

**Univerzita Karlova v Praze**

**Filozofická fakulta**

**Ústav informačních studií a knihovnictví**

Studijní program: informační studia a knihovnictví

Studijní obor: informační studia a knihovnictví

**Bakalářská práce**

**Pavel Mika**

**Uživatelská rozhraní integrovaných informačních systémů**

**User interfaces of integrated information systems**

Oponent bakalářské práce:

Datum obhajoby:

Hodnocení:



**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů, literatury a dalších odborných zdrojů.

V Praze, dne 20. května 2010

.....  
podpis studenta

## **Identifikační záznam**

MIKA, Pavel. *Uživatelská rozhraní integrovaných informačních systémů = User interfaces of integrated information systems*. Praha, 2010-05-20. 60 s. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta, Ústav informačních studií a knihovnictví. Vedoucí bakalářské práce Mgr. Jan Pokorný Ph.D.

## **Abstrakt (česky)**

Práce se věnuje problematice uživatelských rozhraní, převážně pak v integrovaných informačních systémech. Dané téma se týká vědního oboru human–computer interaction a částečně také systémové vědy.

V jednotlivých kapitolách jsou nejdříve popsány druhy rozhraní a typy interakčních stylů. Dále práce pojednává o systémové integraci, především o integraci na úrovni uživatelského rozhraní. Velký důraz je kladen na koncová zařízení, využívaná pro proces komunikace člověk–počítač. Důležitou součástí práce je i analýza uživatelů informačních systémů. V neposlední řadě se práce věnuje také problematice navrhování uživatelského rozhraní.

V poslední kapitole je uveden modelový příklad uživatelského rozhraní, které integruje několik dílčích informačních zdrojů. V této kapitole jsou využity poznatky z předchozích kapitol a snaží se je předvést na konkrétním užití.

## **Abstrakt (anglicky)**

This bachelor thesis presents problems of user interfaces, mainly that interfaces which are connected with integrated information systems. The subject refers to branch of human–computer interaction and partly of system science.

There are described types of user interfaces and interaction styles. Problems of integration (mainly interface integration) are mentioned in the second chapter. There is laid big stress on the terminal equipments in the thesis. Analyse of users of information system is an important part of the thesis. The other part is a chapter about proposing user interfaces.

There is written about a model example in the last chapter. The example uses observations from previous chapters and it tries to show them in concrete use.

**Klíčová slova (česky):**

uživatelská rozhraní, integrované informační systémy, human–computer interaction, HCI, interakce člově–počítač, koncová zařízení, grafické uživatelské rozhraní, integrační informační zdroje, interakční styly

**Klíčová slova (anglicky):**

user interface, integrated information systems, human–computer interaction, HCI, terminal equipments, graphical user interface, interaction styles

# OBSAH

<b>PŘEDMLUVA .....</b>	<b>9</b>
<b>1 UŽIVATELSKÉ ROZHRAŇÍ.....</b>	<b>10</b>
1.1 DEFINICE .....	10
1.2 VĚDA O UŽIVATELSKÉM ROZHRAŇÍ .....	10
1.3 DRUHY ROZHRAŇÍ .....	11
1.3.1 Znakové uživatelské rozhraní.....	11
1.3.2 Grafické uživatelské rozhraní .....	11
1.3.3 Akustické uživatelské rozhraní .....	12
1.4 INTERAKČNÍ STYL.....	12
1.4.1 Rozhraní s příkazovým řádkem.....	13
1.4.2 Menu .....	14
1.4.3 Přirozený jazyk.....	14
1.4.4 Dialog otázka/odpověď a dotazovací dialog.....	15
1.4.5 Formuláře a tabulky .....	16
1.4.6 WIMP .....	16
1.4.7 Ukaž a klikni .....	16
1.4.8 3D rozhraní.....	17
1.5 PRVKY ROZHRAŇÍ TYPU WIMP .....	18
1.5.1 Okna.....	18
1.5.2 Ikony.....	19
1.5.3 Ukazovací zařízení.....	19
1.5.4 Menu .....	20
<b>2 INTEGRACE UŽIVATELSKÉHO ROZHRAŇÍ.....</b>	<b>21</b>
2.1 DEFINICE INTEGRACE .....	21
2.2 INTEGRACE UŽIVATELSKÉHO ROZHRAŇÍ.....	21
2.3 DALŠÍ STUPNĚ SYSTÉMOVÉ INTEGRACE.....	22
2.3.1 Datová integrace.....	22
2.3.2 Integrace aplikací .....	22
2.3.3 Integrace metodická.....	23
2.3.4 Integrace technologická.....	23
<b>3 KONCOVÁ ZAŘÍZENÍ .....</b>	<b>25</b>
3.1 MOBILNÍ TELEFON .....	25
3.1.1 Komunikace pomocí textových zpráv.....	25
3.1.2 Kombinovaná hlasová komunikace.....	26
3.1.3 Aplikace využívající internet .....	27
3.2 „CHYTRÉ“ TELEFONY A DIGITÁLNÍ POMOCNÍCI .....	28
3.2.1 Smartphone .....	28
3.2.2 Personal digital assistant (PDA) .....	29
3.3 OSOBNÍ POČÍTAČE .....	30
3.3.1 Hardware uživatelského rozhraní.....	30
3.3.2 Dva základní způsoby interakce s osobním počítačem .....	33
3.4 NOTEBOOKY .....	34
<b>4 UŽIVATELÉ .....</b>	<b>35</b>
4.1 ANALÝZA CHARAKTERISTIK UŽIVATELE .....	35
4.2 SKUPINY UŽIVATELŮ .....	36
4.2.1 Neodborní uživatelé .....	37
4.2.2 Profesionální uživatelé.....	37
<b>5 DALŠÍ ASPEKTY TVORBY UŽIVATELSKÉHO ROZHRAŇÍ.....</b>	<b>39</b>
5.1 AUTENTIKACE A AUTORIZACE .....	39

5.2	DOTAZOVACÍ JAZYK.....	41
5.3	NORMY A STANDARDY .....	42
<b>6</b>	<b>NÁVRH UŽIVATELSKÉHO ROZHRAŇÍ .....</b>	<b>43</b>
6.1	MODEL TVORBY UŽIVATELSKÉHO ROZHRAŇÍ.....	43
6.2	FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ UŽIVATELSKOU PŘÍVĚTIVOST.....	44
6.3	ROZLOŽENÍ OBJEKTŮ UI.....	45
<b>7</b>	<b>MODELOVÝ PŘÍKLAD.....</b>	<b>47</b>
7.1	INTEGROVANÝ SYSTÉM .....	47
7.2	DATABÁZE .....	47
7.3	POSKYTOVANÉ INFORMACE.....	48
7.4	UŽIVATELÉ.....	49
7.5	KONCOVÁ ZAŘÍZENÍ .....	49
7.6	UŽIVATELSKÉ ROZHRAŇÍ.....	50
7.6.1	<i>Základní popis.....</i>	<i>50</i>
7.6.2	<i>Vyhledávací část .....</i>	<i>50</i>
7.6.3	<i>Zobrazovací část.....</i>	<i>51</i>
7.6.4	<i>Další prvky.....</i>	<i>52</i>
7.6.5	<i>Ovládání uživatelského rozhraní.....</i>	<i>52</i>
7.7	PŘÍKLAD VYHLEDÁVÁNÍ.....	53
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>57</b>



## Předmluva

Tématem této bakalářské práce je problematika tvorby uživatelského rozhraní, převážně pak v integrovaných informačních systémech. Uživatelská rozhraní jsou hlavním zprostředkovatelem komunikace ve vztahu člověk – počítač. Tento vztah se snaží řešit obor humac-computer interaction (HCI), do kterého práce obsahově zapadá. Obor HCI přebírá poznatky z více průnikových oborů. Jedním z nich je počítačová věda, které se tato práce také hodně dotýká především díky značnému zaměření na koncová zařízení, pomocí nichž člověk s informačními systémy komunikuje. Práce jistě zasahuje i do oboru systémové vědy, díky zaměření na integraci informačních systémů.

Cílem práce je popsat vlastnosti jednotlivých typů uživatelských rozhraní a pokusit se porovnat možnosti jejich nasazení v integrovaných informačních systémech v závislosti na skupinách uživatelů a typu koncových zařízení. Práce se snaží celkem obsáhle analyzovat jednotlivé prvky a aspekty tvorby uživatelského rozhraní.

Bakalářská práce je rozdělena do sedmi hlavních kapitol a osmé závěrečné. V jednotlivých kapitolách jsou rozebírány výše zmíněné prvky. Jsou to právě samotné typy rozhraní, uživatelé, velký důraz je pak kladen na koncová zařízení, která díky technickému rozmachu přinášejí nové možnosti pro komunikaci mezi člověkem a počítačem. Dále se práce zabývá problematikou integrace informačních systémů, a to především na úrovni uživatelského rozhraní. Možnosti nasazení jsou prezentovány v modelovém příkladu tvorby uživatelského rozhraní, na jehož úrovni je integrován fiktivní informační systém.

Při zpracování bakalářské práce jsem vycházel jak ze zahraniční, tak české odborné literatury, převážně z oborů HCI, počítačové a systémové vědy. Většinou jsem čerpal z monografických materiálů. Dále jsem práci obohatil o informace z článků českých i zahraničních periodik, webových prezentací, učebních materiálů, slovníků a encyklopedií a také ze závěrečných prací.

Zdroje použité v bakalářské práci jsou citovány podle normy ISO 690 a ISO 690-2. Citované zdroje jsou seřazeny abecedně podle záhlaví. Způsob odkazování z textu na citovanou literaturu je proveden pomocí prvního popisného údaje a roku vydání. Odkazy na citované zdroje jsou psány velkými písmeny a jsou uzavřeny v hranatých závorkách.

Chtěl bych poděkovat především vedoucímu práce Mgr. Janu Pokornému, Ph.D., za podněty ke zpracování a obsahu práce.

# 1 Uživatelské rozhraní

## 1.1 Definice

V odborné literatuře existuje mnoho definic pojmu uživatelské rozhraní (user interface – UI). Jednotlivé výklady tohoto pojmu se liší podle různého úhlu pohledu na problematiku.

Obecně můžeme brát uživatelské rozhraní jako místo, kde dochází ke **komunikaci** mezi člověkem a strojem, zařízením, počítačovým programem či komplexním systémem. Pojem se nejčastěji váže k počítačovým programům nebo informačním systémům (obecně ICT), kde se tedy na druhé straně komunikace ocitá počítač [WEBOPEDIA, 2010].

Uživatelské rozhraní v kontextu ICT je obvykle definováno souborem vstupních a výstupních zařízení a procesů a programového vybavení, které tyto procesy kontroluje.

Některé definice mohou na problematiku nahlížet více z technického hlediska: uživatelské rozhraní je spojení mezi uživatelem a počítačovým programem, složené z příkazů nebo nabídek; uživatelské rozhraní je hardware a software, který umožňuje komunikaci mezi uživatelem a počítačem [FISHER, 1999].

Oproti uživatelskému rozhraní existuje také rozhraní systémové. Systémové rozhraní slouží ke komunikaci mezi dvěma a více systémy nebo zařízeními – ať už se jedná o informační systémy, počítačové programy nebo technické komponenty.

## 1.2 Věda o uživatelském rozhraní

Věda o uživatelském rozhraní je součástí oboru **human–computer interaction** (HCI), který sleduje problematiku vztahu člověk – počítač komplexně a přebírá poznatky z většího množství průnikových oborů jak humanitních, tak technických. Obor HCI zkoumá lidské vnímání a poznávání a schopnost využívat počítač. Zkoumá, jakým způsobem jsou informace prezentovány, studuje, jak počítač ovlivňuje jednotlivce, organizace a společnost, a sleduje, jak lidé vytvářejí, implementují a využívají interaktivní počítačové systémy.

HCI se také zabývá interakčními technologiemi a styly, navrhuje uživatelská rozhraní a prosazuje nutnost dodržování ergonomických zásad při práci s počítačem. Do tohoto okruhu zapadá věda o uživatelském rozhraní, která zkoumá vztah uživatele a výpočetního systému a studuje, jak lidé vytvářejí, implementují a používají uživatelské rozhraní.

O problematice HCI nevyšlo v České republice mnoho odborných publikací, což je nejspíše příčinou toho, že zde neexistuje jednoznačný český ekvivalent anglického termínu „human–computer interaction“. V domácí literatuře se můžeme setkat s pojmy „interakce člověk–počítač“ nebo „komunikace člověka s počítačem“, často se však autoři vrací k původnímu anglickému termínu HCI. Synonymními anglickými termíny jsou „man-

machine interaction“ (MMC), „computer and human interaction“ (CHI) či „human–machine interaction“ (HMI). [ČERVENKOVÁ, 2009]

### **1.3 Druhy rozhraní**

Existuje několik základních dělení uživatelských rozhraní, založených na historickém vývoji a technologických možnostech. Ve své práci jsem se rozhodl primárně rozdělit uživatelská rozhraní podle formy komunikace na rozhraní znakové (Character User Interface - CUI), grafické (Graphical User Interface - GUI) a akustické (Acoustic User Interface - AUI).

Současné systémy pracují také s multimediálním rozhraním, které je v současnosti chápáno zejména jako grafické rozhraní rozšířené o nové typy prezentací, respektive vstupu dat. Dále se začíná využívat rozhraní typu virtuální realita, které je však stále spíše předmětem vědecko-výzkumných prací [BUCHALCEVOVÁ, 1999].

#### **1.3.1 Znakové uživatelské rozhraní**

Znakové uživatelské rozhraní využívá znakovou formu komunikace. Pracuje s takzvaným textovým režimem, který umí zobrazit alfanumerický znak na zvolené pozici. Rozhraní funguje na základě paradigmatu akce – objekt, kdy uživatel nejprve vybere akci a potom data. Uživatel se pohybuje podle předem dané sekvence povelů (pevná hierarchie menu) [SOUČKOVÁ, 2003].

Textové sdělení lze považovat za základní formu prezentace dat. Tato skutečnost je však dána spíše historickým vývojem IS, než lidskou přirozeností. Srozumitelnost textového sdělení je ovlivněna použitím vhodného slovníku a syntaktické struktury. Zanedbatelný není ani rozsah sdělení – při větším rozsahu textu se srozumitelnost snižuje. Užití textu v předávání informací a při interakci uživatele s ICT systémem je však nezastupitelné.

Textovou formu lze velmi dobře kombinovat se strukturálním přístupem, který obvykle využívá textu jako elementárních objektů a dále je uspořádává (např. tabulky, seznamy) [HÝSEK, 2007].

#### **1.3.2 Grafické uživatelské rozhraní**

V grafickém uživatelském rozhraní uživatel komunikuje pomocí grafických prvků. Oproti znakovému rozhraní není uživatel nucen vykonávat příkazy v předem určeném pořadí, ale stává se sám nositelem veškerého dění. Dochází tak k přechodu na nové paradigma

objekt-akce, kdy si uživatel nejprve vybere objekt (často pomocí grafické reprezentace) a teprve potom volí akci [BUCHALCEVOVÁ, 1999].

Přitažlivost grafického uživatelského rozhraní spočívá v rychlé zpětné vazbě zajišťované přímou manipulací, kterou GUI poskytuje. Uživatel manipuluje s přímo viditelnými objekty, které přímo provádějí nějakou akci.

Výhodami, jež toto rozhraní poskytuje, jsou:

- **transparentnost** (rozumí se jí zejména intuitivní ovládání a předvídatelné chování programového systému)
- **pružnost** (přizpůsobivost systému chování uživatele a jeho potřebám)
- **přehlednost** (snadná orientace uživatele v systému)
- **produktivita** (založená na jednoduchosti, přehlednosti obrazovek, zpětných vazbách)
- **integrita** (ochrana nebezpečných operací, implementace undo funkce a on-line nápovědy)

Grafické uživatelské rozhraní je nejčastěji realizováno pomocí prvků WIMP, o kterých se podrobně rozepíšu v další kapitole věnované jednotlivým interakčním stylům.

### 1.3.3 Akustické uživatelské rozhraní

Cílem akustických uživatelských rozhraní je možnost komunikace s počítačem pomocí mluvené přirozené řeči. Současné systémy dokáží pracovat s formou sdělení, ne však s jeho obsahem. Jsou schopné generovat srozumitelné výstupy i porozumět specifickým hlasovým povelům, jejich smyslu však nerozumí [BUCHALCEVOVÁ, 1999].

Specifickým typem akustického rozhraní, je znakové či grafické rozhraní upravené pomocí speciální aplikace pro potřeby nevidomých. Taková aplikace všechen text, co se na obrazovce rozhraní nachází, převede do mluveného slova a k tomu ještě podá popis o umístění jednotlivých prvků.

## 1.4 Interakční styly

Nároky a schopnosti uživatelů se liší jak po fyzické, tak po psychické stránce, proto nemůže jedno konkrétní rozhraní všechny uspokojit. Z tohoto důvodu tedy vzniká potřeba širší škály nabízených rozhraní, a tu řeší jednotlivé interakční styly.

Interakční styly jsou souborem objektů a přidružených technik, z kterých si interakční designér může vybrat při tvorbě uživatelských rozhraní [HIX, 1993, s. 57].

Výběr interakčního stylu může mít důležitý účinek na povahu dialogu mezi počítačem a uživatelem. Dále se podrobněji rozepíší o nejpoužívanějších stylech rozhraní, jak je uvádí DIX [2004, s. 136]. Jsou to:

- příkazový řádek
- menu
- přirozený jazyk
- dialog otázka/odpověď a dotazovací dialog
- formuláře a tabulky
- WIMP
- ukaž a klikni
- 3D rozhraní

#### **1.4.1 Rozhraní s příkazovým řádkem**

Rozhraní s příkazovým řádkem byl první interakční dialogový styl, který se začal běžně používat a který je stále velice rozšířen. Používá přímé prostředky k vyjádření pokynů pro počítač, jako jsou funkční klávesy, jedinečné znaky, zkratky nebo slovní příkazy. V některých informačních systémech je příkazový řádek jediným způsobem komunikace se systémem. Dnes je obvykle příkazový řádek používán jako doplněk k rozhraním typu menu, která poskytují intenzivní přístup ke všem funkcím systému pro pokročilé uživatele.

Rozhraní s příkazovým řádkem je efektivní v tom, že nabízí přímý přístup k funkcím systému (na rozdíl od hierarchicky strukturované povahy menu). Je také flexibilní: příkaz má často několik alternativ nebo parametrů, které nějakým způsobem pozmění jeho chování; příkaz může být použit na několik objektů najednou, což je užitečné pro opakované dotazy. Avšak tato flexibilita a účinnost jde ruku v ruce s jistou obtížností při používání jednotlivých příkazů, respektive při zvládnutí komunikace se systémem. Příkazy si musíme v podstatě zapamatovat, proto je toto rozhraní vhodnější pro profesionální uživatele než pro začátečníky. Tento problém může být do jisté míry eliminován tím, že se jako příkazy použijí slova a zkratky, které vyjadřují určitý smysl a mají analogii v přirozeném jazyce.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

[-r počet] [-s počet] [[-j hostitelé] ! [-k hostitelé]]
[-w čas_limit] název_cíle

Možnosti:
-t          Opakovaně odešle určenému hostiteli žádost o ozvěnu
           až do ukončení.
           zobrazení statistiky a pokračování - Control-Break
           ukončení - Control-C
-a          Překládá adresy na názvy hostitelů.
-n počet   Počet odesílaných žádostí o ozvěnu.
-l velikost Velikost vyrovnávací paměti k odesílání.
-f          Nastaví v paketu příznak Nefragmentovat.
-i TTL      Hodnota Time To Live.
-v TOS      Typ služby (Type Of Service).
-r počet    Zaznamená cestu pro zadaný počet směrovačů.
-s počet    Časové razítko pro zadaný počet směrovačů.
-j hostitelé Seznam hostitelů určuje pouze hlavní uzly cesty.
-k hostitelé Seznam hostitelů určuje všechny uzly cesty.
-w čas_limit Časový limit čekání na odpověď v milisekundách.

C:\Documents and Settings\Pavel>
```

*Příkazový řádek používaný u operačního systému Windows XP*

### 1.4.2 Menu

V rozhraní typu menu uživatel komunikuje vybíráním z uspořádané nabídky akcí (položek menu). Sada možností dostupných uživateli je zobrazena na obrazovce a jednotlivé volby jsou vybírány pomocí myši nebo klávesnice. Jelikož jsou možnosti volby viditelné, klade tento typ rozhraní mnohem menší nároky na uživatele a na jeho paměť. Nicméně volby v menu musejí být stále smysluplné a logicky seřazené, aby umožňovaly snadné a úspěšné vybrání požadované akce nebo funkce. Často se stává, že položky menu jsou seřazeny hierarchicky, přičemž nejpotřebnější volby nejsou umístěny na první (nejvyšší) úrovni, což snižuje uživatelskou přívětivost menu. [HIX, 1993]

### 1.4.3 Přirozený jazyk

Jako nejatraktivnější způsob komunikace s počítačem může na první pohled vypadat komunikace pomocí přirozeného jazyka. Uživatelé, neschopní si zapamatovat příkazy nebo pohodlní listovat v hierarchických menu, by rádi měli k dispozici takový počítač, který by byl schopný rozumět instrukcím vyjádřeným v běžné mluvě. Porozumění přirozenému jazyku, jak v mluvené tak psané podobě, je předmětem mnoha zájmů a výzkumů. Naneštěstí ale přirozený jazyk je natolik nejednoznačný, že je velmi obtížné použít jej pro ovládání stroje. Nejednoznačnost přirozeného jazyka se projevuje v mnoha úrovních: od skladby vět až po smysl jednotlivých slov si stroj „nemůže být jistý“ přesným významem.

Přesto může být naprogramován systém, který rozumí omezeným množinám jazyka. Uživatel si však u takového systému musí být vědom omezení systému a nemůže očekávat plné porozumění [DIX, 2004].

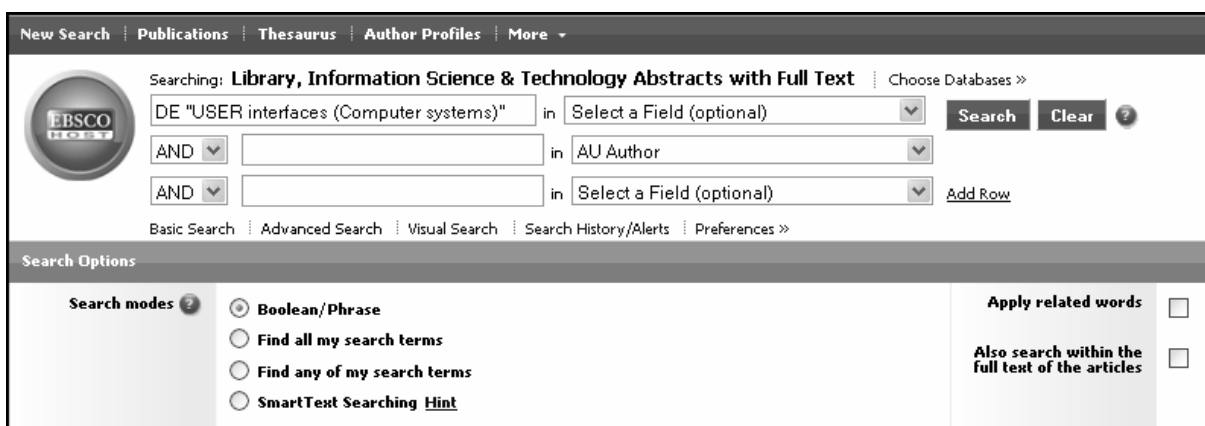
Použití přirozeného jazyka pro omezenou oblast je relativně úspěšné, ale je diskutabilní, jestli to stále ještě můžeme nazývat komunikací přirozeným jazykem. Uživatel se i nadále musí naučit, kterým frázím počítač rozumí. Každopádně pořád není úplně jasné, jak moc mohou být rozhraní využívající přirozený jazyk vlastně užitečná. Jazyk je přirozeně nepřesný a neurčitý, což mu dává v běžné komunikaci jeho flexibilitu a kreativitu ve vyjadřování. Na druhou stranu počítače vyžadují přesné instrukce.

#### 1.4.4 Dialog otázka/odpověď a dotazovací dialog

Dialog otázka/odpověď je jednoduchý mechanismus pro přístup do aplikace v určitém oboru. Uživatel je tázán sledem otázek (převážně s odpověďmi typu ano/ne nebo s četnějším výběrem), a tak je vedena interakce krok po kroku.

Tato rozhraní jsou jednoduchá pro pochopení a použití, ale jejich funkcionalita je limitována. Jako taková jsou vhodná pro vymezené oblasti (dílčí informační systémy) a pro příležitostné uživatele nebo začátečníky.

Dotazovací jazyky jsou naopak často používány ke tvorbě dotazů v rešeršních systémech, které slouží k vyhledávání informací z databází. Používají fráze z přirozeného jazyka, ale vyžadují přesný syntax, stejně jako dobrou znalost struktury databáze. Dotazy většinou vyžadují po uživateli, aby specifikoval vlastnost nebo vlastnosti, podle kterých se bude vyhledávat. Efektivní využití dotazovacího jazyka vyžaduje především zkušenosti. [DILLON, 1991]



The screenshot displays the EBSCOhost search interface. At the top, there are navigation links: "New Search", "Publications", "Thesaurus", "Author Profiles", and "More". The main search area is titled "Searching: Library, Information Science & Technology Abstracts with Full Text". It features a search input field containing the text "DE 'USER interfaces (Computer systems)'" and a dropdown menu for "Select a Field (optional)". To the right of the input field are "Search" and "Clear" buttons. Below the input field, there are two rows of search criteria, each starting with "AND" and followed by a dropdown menu for "Select a Field (optional)". The first row has a dropdown menu for "AU Author". Below the search area, there are links for "Basic Search", "Advanced Search", "Visual Search", "Search History/Alerts", and "Preferences". At the bottom, there is a "Search Options" section with radio buttons for "Boolean/Phrase", "Find all my search terms", "Find any of my search terms", and "SmartText Searching Hint". To the right of these options are checkboxes for "Apply related words" and "Also search within the full text of the articles".

*Ukázka dotazovacího dialogu v rešeršním systém EBSCOhost*

### 1.4.5 Formuláře a tabulky

Rozhraní s vyplňovacími formuláři se používají především pro vkládání dat, ale mohou být také užitečná pro aplikace vyhledávající data. Uživatel se zobrazí formulář podobný klasickému tištěnému s rámečky pro vyplnění. Uživatel zadá příslušná data, která jsou poté vložena na patřičné místo v aplikaci. Většina formulářových rozhraní umožňuje jednoduchý pohyb ve formuláři a dovoluje ponechat některá políčka nevyplněná. Tento dialog je jednoduchý pro pochopení a je vhodný pro uživatele laiky.

Tabulky jsou důmyslnější variantou formulářů. Skládají se ze sítě kolonek (sloupců a řádků), z nichž každá může obsahovat nějakou hodnotu nebo funkci. Uživatel může vkládat a měnit hodnoty a funkce v jakémkoliv pořadí a systém bude udržovat vztah mezi nimi tak, aby byly všechny funkce provedeny. [DIX, 2004]

### 1.4.6 WIMP

V současné době je mnoho běžných interaktivních prostředí pro práci s počítačem příkladem stylu rozhraní WIMP, často jednoduše nazývaného okna. WIMP je zastoupen okny (**w**indows), ikonami (**i**cons), menu (**m**enus) a ukazovacími zařízeními (**p**ointers). Je to standardní rozhraní pro většinu dnes používaných počítačových systémů. Ukázkami rozhraní WIMP jsou rozhraní operačních systémů Microsoft Windows pro osobní počítače PC, MacOS pro Apple Macintosh a různé X Windows-based systémy pro UNIX. [STEPHANIDIS, 2001]

### 1.4.7 Ukaž a klikni

Ve většině multimediálních systémů a ve webových prohlížečích jsou prakticky všechny akce prováděny pomocí jednoduchého klikání na tlačítko myši.

Tento typ rozhraní má obvykle blízko k rozhraní typu WIMP. Shoduje se ve využití tlačítek a často obsahuje i stejné prvky jako WIMP. Nicméně základní principy jsou jednodušší a mají blíže k hypertextu. Kromě toho rozhraní typu ukaž a klikni není svázáno s využitím myši. Často je využíváno v informačních systémech s dotykovou obrazovkou. V těchto případech bývá kombinováno s rozhraním typu menu.

Při tvorbě rozhraní, které bude využívat dotykovou obrazovku, je nutné brát v potaz rozdílnou interakci od myši a jiných ukazovacích zařízení. Při doteku na takovou obrazovku za účelem pouhého přesunutí kurzoru již vykonáváme akci shodnou s kliknutím myši.



V rozhraní využívajícím dotykovou obrazovku je proto nutné definovat, kdy systém začne provádět určitou akci a kdy bude pouze manipulovat s kurzorem.

#### **1.4.8 3D rozhraní**

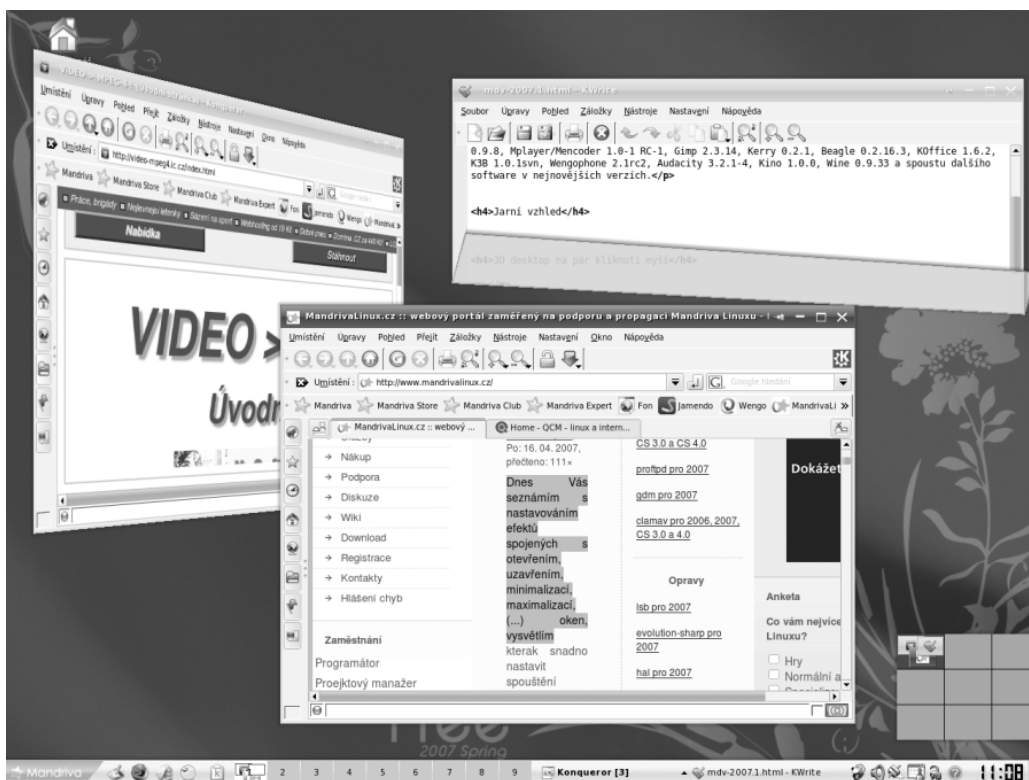
V poslední době můžeme sledovat nárůst užití trojrozměrných prvků v uživatelských rozhraních. Nejnápadnějším příkladem je virtuální realita. Virtuální realita je ale jenom jednou z řady 3D technik, které jsou dostupné designerům uživatelských rozhraní.

Nejjednodušší způsob je, když obyčejným WIMP prvkům (ikonám, tlačítkům) je dán trojrozměrný vzhled pomocí stínování. Tímto způsobem se může obyčejné ploché tlačítko po jeho použití, nebo když se na ně pouze najede ukazatelem myši, vyvýšit a tím zvýraznit. Tento typ někdy nazýváme také 2,5D zobrazení, jde o jakýsi přechod z klasického dvojrozměrného do prostorového zobrazení. [HÝSEK, 2007]

Složitější technika používá rozhraní s trojrozměrnou pracovní plochou. Objekty zobrazené v takovém systému jsou normálně ploché, ale jsou rozmístěné jakoby „různě daleko“ v prostoru, podle toho jak s nimi zrovna pracujeme.

A nakonec tu je systém využívající virtuální realitu pro vizualizaci informací, kde se může uživatel pohybovat uvnitř uměle vytvořeného 3D světa.

Tyto mechanismy se mohou kombinovat s dalšími interakčními styly, především jde o užití různě vymodelovaných prvků ve WIMP rozhraní. Jejich jedinečnou vlastností je to, že svým vzhledem vtahují uživatele do aplikace nebo do systému a lákají je k práci s nimi. Aplikace se tak stávají zajímavější a práce je do jisté míry pro uživatele i hrou.



*Ukázka trojrozměrné pracovní plochy*

## 1.5 Prvky rozhraní typu WIMP

Už jsme uvedli čtyři hlavní klíčové prvky WIMP rozhraní, které mu dávají jméno – okna, ikony, ukazovací zařízení a menu. Popíšme je nyní jednotlivě a podrobněji. Kromě nich se v tomto typu rozhraní používá mnoho dalších doplňkových interaktivních objektů a technik. Některé z těchto doplňků jsou vytvořeny pouze pro specifický účel, jiné jsou obecnější a používají se pro různé potřeby.

### 1.5.1 Okna

Okna jsou vymezené plochy na obrazovce, které se chovají tak, jako kdyby to byly samostatné nezávislé terminály. Okna obvykle obsahují text nebo grafiku a může se s nimi pohybovat po obrazovce nebo měnit jejich velikost. Je možné mít otevřeno více oken najednou a provádět tak několik oddělených činností.

Okna obvykle obsahují několik prvků, které usnadňují práci a rozšiřují možnosti jejich použití. Jedním z takovýchto prvků je rolovací proužek (scrollbar), který umožňuje uživateli pohybovat se po obsahu okna nahoru a dolů nebo doleva a doprava. Dále bývá na hořejším okraji okna umístěn názvový proužek, který obsahuje název aplikace, respektive prováděné činnosti, a kde mohou být navíc tlačítka pro zmenšování, zavírání a maximální zvětšení okna.

Pro uživatele je možnost mít najednou otevřeno mnoho oken a provádět více činností v jednom časovém úseku nepochybně lákavá, méně zkušený uživatel však musí dbát na to, aby neztratil přehled a práce s okny se pro něj nestala spíše „bludištěm“. [STEPHANIDIS, 2001]

### 1.5.2 Ikony

Když okno zavřeme, může být trvale odstraněno z obrazovky, anebo se může redukovat do zmenšené reprezentace. Jako zastoupení takto redukováného, zavřeného okna se používá malý obrázek nazývaný ikona. Používáním ikon může být na obrazovce přítomno mnoho oken, která jsou snadno dostupná a připravená na znovuotevření.

Ikony šetří místo na pracovní ploše a uživateli připomínají, že může později pokračovat v předchozí činnosti nebo dialogu. Zároveň mohou zvyšovat přehlednost při práci s více aplikacemi nebo různými funkcemi jedné aplikace, tedy být jistým vodítkem z výše zmíněného „bludiště“.

Ikony často zastupují další prvky systému, jako jsou programy, funkce nebo úložiště.



*Moderní provedení ikon pro operační systém Windows 7*

### 1.5.3 Ukazovací zařízení

Ukazovací zařízení je důležitou součástí WIMP rozhraní, jelikož tento interakční styl je přímo založen na ukazování a vybírání prvků, jako jsou okna a ikony. Pro samotné fyzické zvládnutí tohoto úkonu je nejběžněji používána myš, dále to mohou být joystick nebo tablet. Ukazatel je na obrazovce prezentován kurzorem, který je ovládán některým ze zmíněných vstupních zařízení.

Kurzory mívají různé tvary, které mohou vyjadřovat různé režimy prohlížení nebo samotný stav systému. I v tomto případě různý tvar kurzoru přispívá ke zvýšení přehlednosti při práci.

#### **1.5.4 Menu**

Posledním hlavním prvkem systému s okny je menu. Tato interakční technika je také užívaná v mnoha systémech, které s okny nepracují a z nichž byla do rozhraní typu WIMP převzata. Menu prezentuje výběr operací nebo služeb, které mohou být systémem v daném čase provedeny.

## 2 Integrace uživatelského rozhraní

### 2.1 Definice integrace

Integrace (z lat. *integer*, celý, úplný) je proces **spojoování**, kumulování či scelování částí do nějakého vyššího celku. Slovníky počítačové vědy definují termín integrace jako schopnost počítačového hardwaru nebo softwaru pracovat společně s předtím neslučitelnými systémy. Podle této definice by termín integrace mohl být synonymní s termínem kompatibilita. Jde o proces sdružování do systémově větších celků, sdružování pomocí stejného uživatelského prostředí a stejných datových formátů.

Výsledkem integračního procesu je vyvinutý informační systém, který se dle různých autorů označuje jako integrovaný nebo integrační systém, tedy integrovaný informační systém nebo integrované počítačové prostředí.

BRITAIN [1992, s. 9] popisuje hlavní charakteristiky takového integrovaného systému následovně:

- Společné počítačové prostředí – podporující všechny příslušné funkce, jež využívají stejný počítač
- Společné protokoly – sdružené aplikační programy, které pracují na různorodých propojených systémech
- Společnou pracovní stanici – umožňující rozmanité funkce na jednom místě
- Společnou databázi – všechny aplikační programy pracující s daty v jednotné databázi

### 2.2 Integrace uživatelského rozhraní

S rostoucím počtem aplikací docházelo k růstu jednotlivých uživatelských rozhraní. Pokud uživatel pracoval s více aplikacemi s rozdílným rozhraním (především z komunikačního hlediska), nastávaly obvykle problémy s ovládáním jednotlivých aplikací. Řešením pro tyto problémy byla snaha tvůrců informačního systému o **sjednocení principů komunikace** pro všechny aplikace informačního systému. Tato integrace zahrnuje především jednotný význam funkčních kláves, jednotné ikony pro stejné funkce, jednotné pojmenování objektů atd. K velkému pokroku došlo v dnešní době díky grafickým prvkům operačních systémů (zejména MS Windows) a díky masivnímu využívání webového prohlížeče jako uživatelského klienta.

Při integraci může dojít až k úplné integraci uživatelského rozhraní, kdy jsou potlačena jednotlivá uživatelská rozhraní a je vytvořeno společné rozhraní zcela nové. Popisu takto integrovaného rozhraní se týká i můj závěrečný příklad.

Existujícím příkladem tohoto typu integrace v knihovnicko-informačním oboru je projekt Jednotné informační brány (JIB). Portál JIB umožňuje uživatelům z jednoho místa jedním vyhledávacím rozhraním využívat různé české a zahraniční zdroje (katalogy knihoven, souborné katalogy, plnotextové databáze atd.). [*Jednotná informační brána*, 2010]

Podobnými portály jsou například nizozemský KB – portál, Finský NELLI Portal, australský AARLIN a americký MetaQuest.

## **2.3 Další stupně systémové integrace**

### **2.3.1 Datová integrace**

Prvními snahami o integraci při vývoji informačních systémů byla integrace datová, která je charakterizována tím, že informační systémy jsou budovány tak, aby byla vytvořena společná datová základna, která je následně využívána všemi aplikacemi. [MALÝ, 2000]

K této integraci začalo docházet na počátku 80. let, a to především proto, aby se zabránilo duplicitnímu ukládání a zpracovávání stejných dat. Příkladem datové integrace v oblasti knihovnictví může být Souborný katalog ČR, který integruje data z katalogů různých knihoven. K datové integraci však dochází i v každém automatizovaném knihovním systému, v němž jsou opakující se údaje jmenného a věcného popisu ukládány do souborů autorit nebo jiných pomocných tabulek, takže jednou zadaná data je možné mnohonásobně využívat. Kromě zjednodušení práce to umožňuje zachovat jednoznačnost dat, sjednocovat (unifikovat) různé tvary např. osobních jmen apod.

### **2.3.2 Integrace aplikací**

Dalším stupněm je integrace aplikací, což je „vzájemné propojování funkcí jednotlivých aplikací“. [VOŘÍŠEK, 1996] Potřeba této integrace přišla u IS při rozšiřování podpory jednotlivých procesů.

Dále Voříšek uvádí jednotlivé komponenty, které se musí při integraci aplikací integrovat. Jsou to:

- integrace funkcí IS v rámci procesu – což znamená, že musí být určeno, jaké funkce a v jakém pořadí se mají v rámci procesu vykonat a o jaké funkce z jakých aplikací se jedná;

- softwarová integrace - programy realizující jednotlivé funkce IS musí být vzájemně volatelné

- datová integrace – programy musejí sdílet společná data

Příklad integrace aplikací si můžeme ukázat také na automatizovaném knihovním systému, kde jsou takto integrovány jednotlivé moduly – aplikace. Například v modulu akvizice se vytvoří nejprve záznam dodaného exempláře (takzvaný holding), který je poté v modulu katalogizace doplněn o jmenné a věcné zpracování. Tím vznikne bibliografický, respektive katalogizační záznam, který může být okamžitě využit v uživatelském katalogu (OPAC) a ve výpůjčním modulu.

### **2.3.3 Integrace metodická**

U tohoto typu integrace se jedná o vytvoření a využívání jednotné metodiky tvorby a rozvoje IS nebo můžeme tento vývoj parafrázovat, že se jedná o další posun charakteru práce na IS z práce „individuálně umělecké“ k práci „týmově průmyslové“ [MALÝ, 2000]. Hlavní snahou je integrovat různé metodiky a s nimi související metody a nástroje. Pokud znovu půjdeme pro příklad této integrace do knihovnického oboru, setkáme se s celou řadou metodických předpisů pro zpracování dokumentů (AACR2, ISBD).

Tento druh integrace odráží známou skutečnost, se kterou se setkávají pracovníci v různých oblastech činnosti od počátků zavádění automatizovaných systémů a která představuje vliv (zpětnou vazbu) automatizace na organizaci práce a na pracovní procesy.

### **2.3.4 Integrace technologická**

Tato integrace začala být velmi žhavou problematikou ke konci 80. let, kdy došlo k postupnému přecházení k personálním počítačům. Personální počítače ukončily éru centralizovaného zpracovávání informací a přinesly desintegraci jak do IS, tak na trhu s informačními technologiemi. [VOŘÍŠEK, 1996] Při této integraci jde o vytvoření jednotného systému s hardwarem a softwarem od různých výrobců.

Jak uvádí Malý, technologická integrace je vedena snahou o nezávislost IS na těchto faktorech:

- Na typu hardware

S přechodem k personálním počítačům došlo také k přechodu od jednoho výrobce hardwaru k mnoha různým, jejichž komponenty musejí být vzájemně propojeny do jedné počítačové sítě. Velikou pomocí při této integraci byla standardizace hardwarového rozhraní.

- Na typu základního software
- Nezávislost na aplikačním software

Technologickou integraci musejí provádět téměř všichni provozovatelé informačních systémů, jelikož se nejspíše nikdy nepodaří získávat hardware a software stále od stejných výrobců. Mezinárodní standardy a dohody však tuto integraci ulehčují.



### 3 Koncová zařízení

Koncová zařízení jsou důležitou součástí uživatelského rozhraní. Díky nim vlastně probíhá komunikace mezi uživatelem a programem nebo informačním systémem. Při tvorbě uživatelského rozhraní nebo samotného programu či IS je zapotřebí brát v potaz i použité koncové zařízení. V dnešním technologicky velmi vyspělém světě existuje mnoho typů těchto zařízení. Pokusím se zde podat jejich základní souhrn a rozdělení. Dále v následujících podkapitolách popíšu jednotlivé způsoby komunikace s koncovým zařízením a jednotlivé vstupní a výstupní komponenty.

#### 3.1 *Mobilní telefon*

V dnešní době bychom si život bez mobilního telefonu neuměli skoro ani představit. Během posledních 10 let došlo k masovému rozšíření těchto zařízení. V České republice například připadá na 100 lidí 130 SIM karet (což samozřejmě plně nevypovídá o počtu mobilních telefonů). Mobilní telefony postupně rozšiřují své funkce a od původního telefonování a posílání krátkých textových zpráv neboli SMS (short message service) se dostávají do rolí elektronických diářů nebo multimediálních komunikátorů.

Masová rozšířenost činí z mobilního telefonu výhodná koncová zařízení. Ne vždy jsou potenciální uživatelé informačního systému přímo fyzicky přítomni u jeho terminálu nebo se mohou dostat k IS online pomocí internetu a svého osobního počítače. Právě v takových případech jsou využívány mobilní telefony. Některé informační systémy jsou přednostně tvořeny právě pro tento typ koncových zařízení, některé mohou být jen rozšířeny o tuto formu komunikace.

##### 3.1.1 Komunikace pomocí textových zpráv

Při tomto využití mobilního telefonu jako koncového zařízení informačního systému je použita forma **znakového uživatelského rozhraní**. Komunikace je zprostředkována krátkými textovými zprávami a jako interakční styl je využíván buď dialog otázka/odpověď nebo dotazovací dialog.

Jak víme z předchozích kapitol, u dialogu otázka/odpověď se systém zeptá na nějakou otázku a my na ni jednoduše odpovíme, čímž zadáme parametry našeho dotazu na informační systém. Přesně tak je tomu i u této formy komunikace. K interakci je zapotřebí jednoduchá mobilní aplikace, kde jsou přednastaveny jednotlivé otázky. Po jejich zodpovězení aplikace vygeneruje SMS, která je odeslána do daného informačního systému. Pokud jsme zadali naše

požadavky správně v rámci dané syntaxe, dostaneme obratem textovou zprávu s požadovanými informacemi. Příkladem tohoto interakčního stylu jsou celkem často využívané aplikace pro hledání spojů veřejné dopravy.

U druhého zmíněného dotazovacího dialogu nevyužíváme žádnou podpůrnou aplikaci. Požadavky na informační systém jsou psány ručně formou dotazovacího jazyka podle předem daných syntaktických pravidel. Po odeslání takto vytvořené SMS systém vykoná požadovanou operaci a odpoví nazpět uživateli. Jako pěkný příklad této interakce může být bezpečnostní systém nějakého objektu, který je ovládán prostřednictvím SMS.

vstupní zařízení: numerická klávesnice

výstupní zařízení: displej

Syntaxe SMS zpráv systému JA-8x OASIS		
<b>Odjítit celý systém</b>	xxxx_odjisti	
<b>Zajítit celý systém</b>	xxxx_zajisti	
<b>Zjistit stav</b>	xxxx_STAV	
<b>Změnit master kód</b>	xxxx_PRG_*5xxxxyyy, #	
<b>Změnit uživatelský kód</b>	xxxx_PRG_*6xxxx01zzzz, #	
<b>Smazat uživatelský kód</b>	xxxx_PRG_*6xxxx010000, #	
<b>Legenda</b>	xxxx	Master kód systému
	PRG	vstup do uživatelského stavu
	*6	změna uživatelského kódu
	01	pozice kódu (v rozmezí 01-50)
	*5	Změna master kódu
	yyyy	Nový master kód
	zzzz	Nový uživatelský kód
	—	mezera
	0000	Kód 0000=smazání kódu
<b>Poznámky</b>	V syntaxi SMS zprávy není rozhodující velikost písmen. Na každou správně odeslanou SMS zprávu systém odpoví. Tato syntaxe odpovídá české jazykové mutaci komunikátora.	

*Ovládání systému přímo pomocí SMS*

### 3.1.2 Kombinovaná hlasová komunikace

U této formy komunikace je využíváno **zvukového uživatelského rozhraní** v kombinaci se znakovým rozhraním. Jak jsem psal výše, komunikace pomocí přirozeného jazyka zvláště pak v mluvené formě je stále spíše otázkou vědeckého výzkumu. Tento druh

komunikace lze samozřejmě využít i u telefonů klasických, kvůli rozšířenosti mobilních zařízení jej však zařazují do kapitoly o nich. Komunikace je zajištěna prostřednictvím klasického volání doplněného o tónovou komunikaci ze strany uživatele, zprostředkovanou přes klávesnici telefonu. Tento model dobře známe z různých zákaznických linek. Uživatel se dovolá do daného informačního systému, kde jsou mu pomocí hlasové komunikace sdělovány potřebné informace. Ty jsou buď předem nahrány do systému člověkem, nebo systém hlasové zprávy generuje. Uživatel postupuje podle pokynů informačního systému nebo konkretizuje své požadavky stisknutím kláves na numerické klávesnici telefonu. Nevýhodou tohoto druhu spojení s daným informačním systémem je fakt, že ne vždy jsou v systému obsaženy všechny požadované informace a uživatel je pak odkázán na další informační zdroje – nejčastěji informačního pracovníka nebo konkrétní webové stránky.

vstupní zařízení: numerická klávesnice, mikrofón

výstupní zařízení: sluchátko/reproduktor

### 3.1.3 Aplikace využívající internet

Rozšiřující se funkce mobilních telefonů s sebou přinášejí i další možnosti komunikace. Jednou z těchto možností je připojení k síti internet, které je u klasických telefonů zprostředkováno mobilním operátorem. Aplikace využívající připojení k internetu rozdělují do dvou skupin: na aplikace spouštěné přímo z mobilního zařízení a na internetové aplikace, ke kterým se dostaneme prostřednictvím internetového prohlížeče. Oba druhy aplikací využívají **grafického uživatelského rozhraní** s interakčními styly, jako je menu, dotazovací dialogy nebo interakční prvky WIMP.

Aplikace spouštěné přímo z mobilního telefonu mohou být vytvořené přímo pro určitý typ mobilních zařízení. Proto nemusí být na mobilní telefony kladeny nijak zásadní technické požadavky. Tyto aplikace mohou zastupovat dílčí částí daného informačního systému nebo mohou být jeho zjednodušenou verzí. Uživatelé tak mohou pomocí mobilního telefonu ukládat, upravovat nebo získávat data z daného IS přímo při práci kdekoli v „terénu“.

Internetové aplikace spouštěné prostřednictvím internetového prohlížeče v mobilním telefonu již mohou klást jisté technické požadavky na dané zařízení. Jsou to především požadavky na barevný displej a hlavně na kvalitu jeho rozlišení. Dále pak někdy musí telefon obsahovat další podpůrné aplikace či ovladače, tím už se ale dostáváme spíše do další podkapitoly.

vstupní zařízení: numerická klávesnice, joystick

výstupní zařízení: displej – mohou být kladeny technické nároky

### 3.2 „Chytré“ telefony a digitální pomocníci

Název této podkapitoly je překladem anglického označení dvou typů koncových zařízení, které představují **technologický přechod** od mobilních telefonů k osobním počítačům. Tato zařízení dokazují úroveň novodobého technického rozvoje. Funkce, které zvládají tato mobilní komunikační zařízení, byly před několika lety výsadou pouze nejmodernějších osobních počítačů.

Mezi oběma popisovanými typy zařízení dnes existuje velice malá hranice. Prolínají se ve svých funkcích a provedeních, a tak někdy nerozlišíme, o jaké zařízení přesně jde.

#### 3.2.1 Smartphone

Smartphone, neboli **chytrý telefon**, je telefon vybavený pokročilými funkcemi. Mezi charakteristické znaky patří aplikační rozhraní, které umožňuje instalaci nebo úpravy programů, a zároveň pokročilé funkce, jako je například dnes často zmiňovaný video-hovor. Telefony jsou zpravidla vybaveny operačním systémem (OS). Operační systémy, jako jsou Symbian OS, Android, Windows Mobile, OS X, PalmOS, umožňují vytvářet vlastní aplikace, které největším podílem přispívají k širokým možnostem chytrého telefonu.

Chytré telefony budou díky svým technologiím vždy kvalitativně převyšovat běžně užívané mobilní telefony. K technologiím nabízeným dnešními chytrými telefony patří (ne všechny je mají a naopak některé mají zase jiné technologie):

- kvalitnější internetový prohlížeč
- mobilní verze kancelářského balíku Office
- kvalitní emailový klient
- souborový manažer
- multimediální přehrávač
- možnosti uzpůsobení (personalizace)
- podpora paměťových karet
- velmi důležitá je synchronizace s počítačem, která je dnes velmi často provedena formou internetu

Tyto inteligentní telefony zvládají velikou řadu aplikací, a proto mohou velmi dobře posloužit jako koncová zařízení informačních systémů. Jejich větší displeje pohodlně

umožňují přístup k internetovým aplikacím a jejich základní programové vybavení společně s možností rozšiřitelné paměti z nich dělají multimediální komunikátory.

Přes všechny technické výhody mají smartphone i některé nevýhody. Jednou z nich je riziko nedostatečného zázemí, a to jak softwarového, tak hardwarového. Dalšími nevýhodami mohou být malá výdrž baterie oproti klasickým mobilním telefonům a přece jen vyšší cena. Smartphony také stále „bojují“ s velikostí – je nutno volit kompromis mezi kvalitnější technologií (vyžadující např. alfanumerickou klávesnici) a velikostí telefonu.

Při psaní o chytrých telefonech se nemohu nezmínit o celkem novém zařízení, které se stalo jedním z nejpoužívanějších inteligentních telefonů. Jedná se o zařízení s názvem iPhone od firmy Apple. Ta je známá svým velmi precizním a osobitým designem, který je i u tohoto výrobku. Díky němu se iPhone stal opravdu revolučním zařízením. Jde především o uživatelské rozhraní tvořené dotykovým displejem (ovládaným prsty), umožňujícím doslovné vplutí do jednotlivých aplikací. Dále iPhone disponuje propracovaným internetovým prohlížečem, kde si můžeme pomocí dvou prstů označit určitou plochu a poté si ji roztažením prstů zvětšit. Podobné ovládání mají i další aplikace, jimiž je tento telefon vybaven, což jej činí opravdu maximálně uživatelsky přívětivým. [Apple Inc., 2010]

### 3.2.2 Personal digital assistant (PDA)

PDA (personal digital assistant - *osobní digitální pomocník*) či palmtop je malý **kapesní počítač**. Ten bývá ovládaný obvykle **dotykovou obrazovkou a perem** (které se nazývá *stylus*). Původně měly PDA za cíl především pomoci s organizováním času a kontaktů. Současné PDA jsou velmi výkonné a zvládají i přehrávání videa a velké množství dalších aplikací. Často se používají pro čtení ebooků. Digitální pomocníci využívají často stejné operační systémy jako chytré mobilní telefony.

Charakteristické rysy kapesního počítače:

- PDA zpravidla nemá plnohodnotnou klávesnici, jaká je u klasického PC. Text se zadává pomocí systémů rozpoznávajících písmo. Ani jeden ze systémů není určen pro psaní dlouhého textu, ale pro zaznamenávání adres, poznámek, úkolů atd.
- PDA je schopno komunikovat s okolím, a to pomocí bezdrátových technologií nebo kabelů.
- Základní funkcí je synchronizace, umožňující výměnu dat mezi PDA a stolním počítačem.

- PDA má procesor, paměť, operační systém, pro které lze programovat aplikace.

Někteří digitální asistenti obsahují také integrovaný GSM/GPRS modul a slot na SIM kartu, čímž se z nich stávají velmi účinné inteligentní telefony. Takové zařízení se pak někdy nazývá MDA – mobile digital assistant. Dalším integrovaným zařízením může být Wi-Fi, díky němuž se lze připojit do bezdrátových sítí, především do internetu. Wi-Fi obsahuje například i výše zmiňovaný iPhone.

Na zařízeních typu PDA lze spustit mnoho počítačových aplikací, a proto se mohou stát terminálem do mnohých informačních systémů, aniž by k tomu tyto systémy byly upravené.



*Ukázka zařízení PDA od výrobce HP a iPhone od firmy Apple*

### 3.3 Osobní počítače

Osobní počítač (anglicky personal computer – **PC**) je v dnešní době nejvyužívanější koncové zařízení informačních systémů. Osobní počítač je označení pro počítač (elektronické zařízení, které zpracovává data pomocí předem vytvořeného programu) určený pro použití jednotlivcem, na rozdíl od počítačů střediskových, respektive sálových [CLARK, 2004].

#### 3.3.1 Hardware uživatelského rozhraní

Hardware (z anglického významu „železářské zboží“ nebo „nářadí“, počítačový hardware je pak „computer hardware“) označuje veškeré **fyzicky existující technické vybavení počítače**, zatímco programy a data jsou označovány jako **software** [CLARK, 2004]. Ve svém textu se nebudu zabývat hardwarem, který zajišťuje samotný chod počítače

(základová deska, procesor, zdroj, paměť RAM, harddisk). Zaměřím se pouze na tu část technického vybavení, se kterou přijde uživatel do styku a která plní funkci uživatelského rozhraní. Jedná se o takzvané periferní zařízení, neboť je umístěno vně počítačové skříně. Jednotlivá zařízení můžeme rozdělit na vstupní a výstupní.

#### **vstupní zařízení:**

- **klávesnice** – většinou se jedná o alfanumerickou klávesnici, která je odvozená od klávesnice psacího stroje nebo dálnopisu. Je určena ke vkládání znaků a ovládání počítače. Jelikož různí uživatelé potřebují snadný přístup k rozdílným symbolům (převážně z jazykových důvodů), existuje mnoho různých rozložení kláves. Například česká klávesnice používá model QWERTZ narozdíl od anglického QWERTY (názvy modelů jsou odvozeny od prvních šesti písmen v prvním řádku klávesnice). [MEYERS, 2005]
- **počítačová myš** – malé polohovací zařízení, které převádí informace o změně své pozice na povrchu plochy (např. desce stolu) do počítače, což se obvykle projevuje na monitoru jako pohyb kurzoru. Nachází se na ní jedno či více tlačítek, může obsahovat jedno i více koleček pro usnadnění pohybu v dokumentu. Na spodní straně myši je instalováno zařízení snímající pohyb.
- **trackball** – zajišťuje stejnou činnost jako myš, ale narozdíl od ní se s ním nepohybuje po podložce. Ovládací kulička je na vrchu zařízení, nikoliv zespodu jako v případě myši.
- **tablet** – jedná se o polohovací zařízení, které se skládá z pevné podložky s aktivní, zpravidla obdélníkovou či čtvercovou, plochou a z pohyblivého snímacího zařízení v podobě bezdrátového pera nebo takzvaného puku (obdoba myši s nitkovým křížem a tlačítky).
- **pákový ovladač** (joystick) – je tvořen pohyblivou tyčkou upevněnou kolmo do vodorovné podložky – vychýlení tyčky vyvolá odpovídající pohyb objektu na obrazovce. Při zavádění pákových ovladačů se předpokládalo, že se stanou velmi používanými zařízeními, podobně jako je v současnosti myš. Nicméně v dnešní době se používají výhradně k ovládání počítačových her. (Existuje mnoho dalších herních ovladačů, jako jsou gamepad, joypad, volant atd.)

- **obrazové snímače** – tento typ vstupních zařízení počítače neslouží přímo k ovládání počítače, ale používá se k převodu fyzických objektů a dějů do jejich digitálních obrazů. Jsou to například skener a webová kamera.
- **mikrofon** – slouží k přenesení zvukových informací do počítače.

#### **výstupní zařízení:**

- **monitor** – základní výstupní elektronické zařízení, které slouží k zobrazení textových a grafických informací. V počítači je propojen s grafickou kartou. Signál je do monitoru přenášen buď analogově nebo digitálně. Monitory můžeme podle používaných technologií rozdělit na dvě hlavní skupiny: CRT a LCD. Kromě toho existují plazmové obrazovky a další méně obvyklé typy. Obrazovku CRT známe z klasické televize. Zobrazovací jednotkou je katodová trubice (Cathode ray tube, CRT), což je typ urychlovače elektronů. Displej z tekutých krystalů (anglicky Liquid crystal display, zkratkou LCD) je tenké a ploché zobrazovací zařízení skládající se z omezeného (dle velikostí monitoru) počtu barevných nebo monochromatických obrazových bodů (pixelů) seřazených před zdrojem světla nebo reflektorem. U monitorů sledujeme několik základních parametrů. Jsou to: úhlopříčka (velikost monitoru udávaná vzdáleností protilehlých rohů obrazovky), rozlišení (udává, kolik pixelů lze na obrazovce zobrazit), obnovovací frekvence (pro CRT monitory – je rychlost, kterou se obnovuje obraz na monitoru, měřená v hertzech), doba odezvy (pro LCD monitory – je doba, za kterou se bod rozsvítí a zhasne). [MEYERS, 2005]
- **projektor** – přístroj k přímému promítání obrazu na dané místo. Existuje několik druhů projektorů, jako koncové zařízení počítače slouží většinou dataprojektor nebo videoprojektor (další jsou filmový projektor nebo diaprojektor). Projektory se dále liší podle použité technologie projekce. Těchto technologií dnes existuje velká řada.
- **tiskárna** – výstupní zařízení, které slouží k přenosu dat uložených v elektronické podobě na papír nebo jiné médium (fotopapír, kompaktní disk



apod.). Běžně používanými typy tiskáren jsou: jehličková, inkoustová, laserová, tepelná a řádková.

- **plotter** – kreslicí zařízení, které vytváří obraz pomocí tužky nebo pera. Existují ale i varianty s inkoustovou tiskovou hlavou podobnou klasické tiskárně, případně řezací plottery, kde místo pera je nástroj na řezání (reklamní folie na auta). Medium (papír) může být pohyblivé v jedné ose nebo je pevně umístěno a pohybuje se pouze pero. Použití je převážně na technické výkresy, které kvůli velkým rozměrům nelze vytisknout na běžné tiskárně.
- **reproduktor** – kromě předchozích zařízení, které zprostředkovávají informace vnímané zrakem, můžeme k počítači připojit i reproduktory, které uživateli zpřístupní zvukový typ informací.

### 3.3.2 Dva základní způsoby interakce s osobním počítačem

Periferní hardware, který jsem popsal v předchozí kapitole, plní u osobního počítače funkci terminálu. Terminál je obecně elektronické nebo elektro-mechanické zařízení pro vkládání dat do systému (počítače, výpočetního zařízení) a výstup (zobrazování) dat ze systému [NICOLLE, 2001]. Existují dva základní typy terminálů: textové a grafické. Tyto dva typy terminálů zastupují i dvě základní podoby interakce a uživatelského rozhraní počítačů.

**Textový terminál** může zobrazovat jen množinu předem definovaných znaků do pevného rastru (řádků a sloupců). Vstupní zařízením textového terminálu je zpravidla jen klávesnice. Je zde tedy použito znakové uživatelské rozhraní. Nejčastějším interakčním stylem textového terminálu je příkazový řádek. Dále může být využito takzvané textové uživatelské rozhraní, které kombinuje prvky grafického rozhraní (GUI) vytvářené pouze pomocí jednotlivých znaků. Pomocí těchto speciálních znaků (části rámečků, ukazatel myši) jsou sestaveny podobné ovládací prvky jako v GUI, takže prostředí obsahuje okna, menu, tlačítka, posuvníky, rolovací seznamy a další prvky obvyklé v GUI. Textový terminál používaly většinou starší operační systémy (DOS, Unix). My se s ním dnes ale stále setkáváme u mnoha informačních systémů a aplikací. Jednou z výhod textového terminálu může být samotné fyzické ovládání jen pomocí klávesnice. Když se zorientujeme v rozhraní a naučíme se základní ovládací příkazy, může použití pouze klávesnice urychlit práci s daným

program. Nemusíme přehmatávat z klávesnice na myš a zpět a můžeme mít všechny prsty stále rovnoměrně rozmístěny na klávesnici.

**Grafický terminál** umožňuje zobrazení obrázků stejně jako textu. Grafické uživatelské rozhraní vyžaduje zobrazování libovolných grafických prvků, a proto grafický terminál umožňuje vytvářet a ovládat výstup na úrovni jednotlivých bodů [NICOLLE, 2001]. Grafické terminály rozdělujeme na vektorové a rastrové. Pro zobrazování písma se používají fonty, které definují vzhled jednotlivých písmen. Grafické uživatelské rozhraní těchto terminálů známe velice dobře z dnešních operačních systémů. Využívá interakčních prvků WIMP, stylu ukaž a klikni a dalších interakčních stylů, které je činí dynamickým. Právě dynamičnost a možnost rychle pracovat s okny, překrývat je a různě měnit jejich velikost považují za hlavní přednosti tohoto typu interakce.

### 3.4 *Notebooky*

V souvislosti s osobními počítači se ještě krátce zmíním o jejich přenosných verzích – notebookech, dříve označovaných také jako **laptop**. Notebooky využíváme ke stejným úlohám jako osobní počítače stolního typu. Jejich výkonnostní parametry jsou dnes již srovnatelné s parametry stolních počítačů. Všechna hardwarová zařízení známá z osobních počítačů jsou integrována do „těla“ notebooku. Je tomu tak i u ovládacích zařízení, kde se místo myši využívá trackball nebo nověji spíše touchpad. Touchpad je v podstatě zmenšený tablet, který se ovládá jen prsty.

Jelikož notebooky se liší od klasických stolních počítačů v podstatě jen ve velikosti a váze a způsob interakce mezi nimi a člověkem je také obdobný, nemá smysl se o nich více rozepisovat. Zmiňme ale jejich rostoucí význam při práci s různými aplikacemi – v oblasti knihovnictví je to například při akvizici, kdy je přímo v knihkupectví nebo distribučním skladu možné pomocí notebooku a bezdrátového připojení na internet ověřovat dokumenty v katalogu knihovny.

## 4 Uživatelé

Při navrhování uživatelského rozhraní bychom měli vždy brát v potaz samotné uživatele a jednotlivá rozhraní tvořit tak, aby byla uživatelsky přívětivá. Koncový uživatel je chápán jako **středobod** soudobých informačních systémů. K tomu, aby uživatelé pochopili ovládání aplikace a dokázali pracovat s konkrétním IS, nemusí již většinou studovat rozsáhlou a složitou dokumentaci. Není to ovšem způsobeno pouze snahou o humanizaci a přiblížení výpočetní techniky a informačních systémů člověku. Jde zejména o důsledek silného konkurenčního prostředí v oblasti vývoje a provozování IS a snahy oslovit zákazníka a prodat mu příslušný produkt nebo službu. [PAPÍK, 2009]

Jak jsem již psal v úvodu své práce, problematikou uživatelských rozhraní se zabývá obor HCI. Aby koncový uživatel mohl se systémem komunikovat pomocí uživatelsky přívětivého rozhraní, je ze strany tvůrců, projektantů a architektů IS potřeba dobré znalosti tohoto oboru. Pouze tak je možné usměrnit návrh a tvorbu IS tak, aby výsledek byl k co největší spokojenosti obou stran. Důležitá je také znalost toho, jak uživatel pracuje s informacemi a s informačními systémy. Tuto problematiku nazýváme informační chování uživatele. Cílem je získat co nejvíce informací o koncovém uživateli, respektive o jeho chování při práci s informacemi.

Na počátku vývoje nových technologií se k nim vždy podařilo proniknout jen úzkým skupinkám odborníků, kteří je začali používat především ke své vlastní práci. Postupným vylepšováním, miniaturizací, urychlováním procesů, zjednodušeným ovládáním a rozšiřováním technologií z akademické sféry a odborných kruhů se stávají uživateli i neodborníci, respektive široká veřejnost. [LOUKOTOVÁ, 2009]

### 4.1 Analýza charakteristik uživatele

Klíčovým úkolem pro vytvoření funkčního a úspěšného systému, který bude odpovídat uživatelským potřebám a požadavkům, je analýza uživatele a oblasti jeho zájmu. Zabýváme se především osobními charakteristikami uživatele, mezi které patří tyto vlastnosti:

- **fiziologické** – parametry postavy (výška, síla)
- **senzo-motorické** – zrak, hmat, sluch, čich a chuť
- **kognitivní** – vnímání, paměť, způsob, jakým lidé pracují s informacemi apod.
- **kulturní zvyklosti** – ovlivněné prostředím, ve kterém člověk žije

[SOUČKOVÁ, 2003]

Významnou charakteristikou uživatele je také úroveň jeho znalostí o výpočetní technice a o zásadách komunikace s danou aplikací. Úroveň uživatelových znalostí určuje formu jeho komunikace se systémem. Existuje ale také řada obecných lidských vlastností, které je třeba při návrhu interakčního řešení IS brát v úvahu. Ovlivňují totiž kontakt člověka s IS a nemůžeme předpokládat, že právě kvůli komunikaci s výpočetním systémem se dlouhodobé rysy člověka změní. Jsou to tyto vlastnosti:

- Člověk **chce být svobodný** a samostatný, nechce, aby jeho chování bylo omezováno přehnaným počtem příkazů a zákazů.
- Člověk **nerad pracuje vnuceným pracovním tempem**, proto bychom měli respektovat vlastnosti lidského myšlení a rychlost psychické reakce organismu a zohlednit individuální rozdíly mezi uživateli.
- Člověk požaduje, aby měl zajištěny podmínky pro **rozvoj své osobnosti**, musí tedy mít možnost aktivně se podílet na procesu řešení problému.
- Pro optimální rozhodování člověk potřebuje **přiměřené množství informací**.
- Člověk dělá chyby. V dobrém návrhu interaktivního systému musí být jeho **omylnost respektována** nebo předjímána.

[TVRDÍKOVÁ, 2009]

## 4.2 Skupiny uživatelů

Uživatelem může být buď jednotlivec, který **využívá** informační systém pro svojí pracovní či mimopracovní činnost, nebo organizace, využívající IS pro podporu dosažení svých cílů, daných zaměřením organizace.

Jednotlivé skupiny uživatelů lze dělit podle různých kritérií. Například SMITH [1997] popisuje čtyři hlavní skupiny uživatelů, jejichž kritériem je postavení uživatele vůči IS:

- **koncový uživatel** – je člověk, který se nachází v přímém kontaktu se systémem a využívá ho k uspokojování vlastních potřeb a požadavků. Koncový uživatel ovlivňuje podobu uživatelského rozhraní a s ohledem na jeho možnosti a schopnosti se řeší i další aspekty interakce.
- **vedoucí pracovník** – je takový uživatel, který profituje z úspěšného provozu systému v rámci nějaké organizace, aniž by se systémem musel být sám v přímém kontaktu.

- **uživatel-zákazník** – je bezprostředně ovlivněn vstupy a výstupy systému, ale nemusí být v přímém kontaktu se systémem.
- **uživatel-tvůrce systému** – je člověk, který jednak zasahuje do tvorby systému, ale zároveň může být i jeho koncovým uživatelem.

Často se stává, že jeden uživatel zastupuje více zmíněných kategorií.

Dále můžeme uživatele dělit podle **stupně** jejich **kvalifikace**. U tohoto rozdělení rozlišujeme ve vztahu k IS dvě skupiny uživatelů: uživatele-laiky, neboli neodborné uživatele, a uživatele-experty, nebo také profesionální uživatele. Pokusme se nyní tyto skupiny více charakterizovat, popsat jejich informační potřeby a nároky na systém a jeho rozhraní.

#### 4.2.1 Neodborní uživatelé

S popsaným masovým rozšířením informačních technologií se rozšířila i jejich uživatelská základna, přičemž velký podíl tvoří právě neodborní, nijak neškolení a neprofesionální uživatelé-laici. Chtějí se dostat jednoduše a rychle k požadovaným informacím a dané uživatelské rozhraní by jim v tom nemělo klást žádné zbytečné překážky. Pokud zmiňuji jednoduchost, je tím myšleno především intuitivní rozhraní, které zároveň nezahlučuje uživatele množstvím informací, barev, ani interakčních stylů. Například u rešeršních systémů by mělo být pro neodborného uživatele připraveno jednoduché vyhledávání s jedním „googleovským“ vyhledávacím polem.

Rychlost interakce může být relevantní, uživatelé by se měli k potřebným informacím dostat během několika minut nebo desítek minut. U webových stránek se hovoří o takzvaném pravidlu tří kliknutí – k informaci nebo alespoň k okruhu informací, které nás zajímají, bychom se měli dostat pomocí tří kliknutí. U systémů pracujících s databázemi by měla být zajištěna dostatečně rychlá odezva v rámci několika vteřin. Může se stát, že uživatel vůbec neví, jak s daným rozhraním a systémem pracovat. Pro tyto případy by měla být k dispozici alespoň jednoduchá nápověda popisující základní funkce. Dále by zvláště pro neodborné uživatele měla být k dispozici chybová hlášení či návrhy na jiný způsob provedení úlohy při nulových výsledcích.

#### 4.2.2 Profesionální uživatelé

Profesionální, neboli odborní či zaškolení uživatelé používají jednotlivé IS převážně v rámci své práce, pro odborné účely či z důvodu svého vzdělávání. Zpravidla u IS tráví více

času než neodborní uživatelé. Stejně jako neodborní uživatelé chtějí svůj strávený čas u systému plně využít, proto i pro ně musíme zajistit rychlou odezvu systému. Jinak už to může být s jednoduchostí IS a daného rozhraní. U školeného uživatele se předpokládá, že prošel nějakým předchozím školením či pročetl potřebné manuály. Měl by tedy ovládat složitější funkce systému a orientovat se v pokročilejším typu rozhraní a využívat těchto funkcí k dosažení lepších výsledků své práce. Jednou z takto využívaných rozšířených funkcí jsou klávesové zkratky, které urychlují interakci a umožňují například uživateli koncové zařízení ovládat jen pomocí klávesnice. Zmínil jsem zde pokročilejší typ uživatelského rozhraní. V případě rešeršního systému by se takové rozhraní skládalo z více interakčních stylů propojených dohromady, šlo by například o několik vyhledávacích polí spojených s různými menu či zaškrťovacími políčky. U profesionálních uživatelů lze také předpokládat znalost logických operátorů, odborné terminologie typické pro danou aplikaci apod. [NICHOLAS, 1996]

## 5 Další aspekty tvorby uživatelského rozhraní

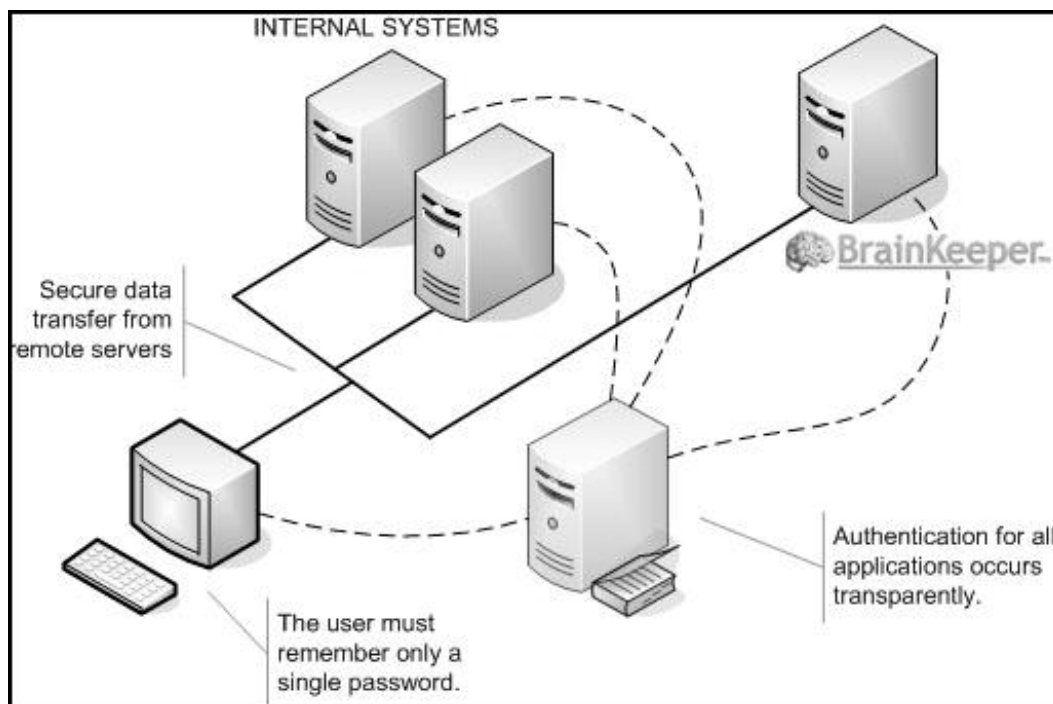
### 5.1 Autentikace a autorizace

Při práci v integrovaném IS se často dostaneme k obsahu, který je určen jen **oprávněným uživatelům**. Správného zpřístupnění tohoto obsahu dosáhneme jen spolehlivou autentikací a autorizací (dále jen AA). I když se tato tematika týká spíše vnitřní architektury IS, hodlám se jí zde zabývat, jelikož ovlivňuje samotnou podobu uživatelského rozhraní a hlavně práci s ním.

Autentikace je proces pro **ověření identity**, prováděný IS. Tento proces se někdy označuje také pojmy autentizace nebo autentifikace, které mají základ v jiných jazycích a které jsou však s pojmem autentikace synonymní. Po úspěšné autentikaci IS ověří, **k jakým datům** či částem integrovaného systému **má uživatel přístup** – tento proces se nazývá autorizace. Autentikace je tak předpokladem uskutečnění autorizace. Díky autentikaci a autorizaci může IS uživatelům poskytnout přístup k datům podle jejich oprávnění, k personalizovaným službám, jako jsou uživatelské stránky, kam si uživatelé mohou ukládat výsledky své práce, vlastní nastavení pracovního prostředí či identifikační údaje. Spolehlivá a bezpečná autentikace je v IS klíčově důležitá.

Proces AA je v integrovaných IS odlišný od klasických IS a to hlavně u modelu, kde jde pouze o integrované uživatelské rozhraní. Vzniká zde totiž potřeba **sdílení** těchto mechanismů mezi více subjekty, zejména pak se vzdálenými IS. Proto je v integrovaném systému kladen velký důraz na integraci dílčích autentikačních a autorizačních mechanismů. Takto integrovanou AA obecně nazýváme **single sign-on (SSO)** [VOHNOUTOVÁ, 2008]. Uživatel se pomocí SSO nemusí do každého systému hlásit pod zvláštním heslem či jiným přístupovým kódem, ale stačí mu jediné přihlášení do integrovaného systému, který ověření a oprávnění poskytuje dál.

Procesy AA mohou být integrovány buď v **centrálním** nebo v **distribuovaném** modelu. U centrálního modelu používají všechny aplikace a služby jeden společný systém AA. Distribuovaný (federativní) model provádí proces AA na vzdáleném systému AA, který se na základě ověření za konkrétního uživatele zaručí a potvrdí jeho oprávnění požadované službě. U distribuovaného modelu nejsou volané službě poskytovány osobní informace uživatele, ale pouze atributy nutné ke garanci oprávnění, čímž je dosaženo maximální ochrany uživatelů a celkové bezpečnosti. [POKORNÝ, 2007].



*Znázornění distribuovaného modelu AA*

Přístup do jednotlivých komerčních, ale také nekomerčních informačních systémů a jiných aplikací je chráněn proti neoprávněnému přístupu. Pro toto zabezpečení se používají různé metody:

Nejpoužívanější metodou je autentikace **statickým heslem**. Tato metoda s sebou však nese jistá rizika – heslo je možné odposlechnout či uhádnout. Proto je potřeba při komunikaci v době autentikace zabezpečit (například šifrováním) a zavést účinný způsob správy hesel.

Používání **jednorázových hesel** snižuje riziko zneužití, jelikož heslo je při každém přihlašování jiné. Heslo je vygenerováno IS na základě identifikačních údajů a je zasláno uživateli pomocí e-mailu nebo SMS. Pro zvýšení bezpečnosti je znovu dobré použít například zašifrovanou komunikaci.

Autentikace na základě **IP adresy** počítače nebo přenosného zařízení má výhodu v tom, že uživatel nemusí ručně zadávat identifikační údaje a heslo. Přístup do daného IS je umožněn pouze daným IP adresám, jejichž majiteli jsou vždy nějaké konkrétní osoby či instituce s povoleným přístupem. Nevýhoda této metody je nepřenositelnost IP adresy, která se dá však řešit pomocí vzdáleného přístupu.

Ověřený osobní **digitální podpis** uživatele nejčastěji v podobě softwarového certifikátu může také sloužit jako autentikační kód. Je obtížně prolomitelný, ale jeho nevýhodou je, že ho uživatel musí mít stále při sobě.



Autentikovat se můžeme i pomocí některého z **hardwarových řešení**, kdy se uživatel přihlašuje například vložením chipové karty .

**Biometrické metody** jednoduše řeší problém identifikace uživatele, který nepotřebuje žádná hesla, chipové karty či certifikáty. Jako vstupní data u této metody slouží určité parametry lidského těla. Celkem běžně se dnes využívá snímání otisků prstů, oční duhovky nebo sítnice, celé ruky či dlaně, snímání obličeje a analýza hlasu. Biometrické metody ale mohou narážet na etické problémy a na možnost zneužití.

## 5.2 Dotazovací jazyk

U databázových IS používá uživatel k vyhledávání informací dotazovací jazyk. Z hlediska uživatele rozlišujeme jazyky umožňující výběr z předdefinovaných dotazů (například menu), jazyky pro listování a strukturované jazyky s klíčovými slovy. Dotazovací jazyky také často obsahují příkazy pro jiné operace, než je dotazování, a to nejčastěji editování obsahu. [POKORNÝ, 2007]

Zatímco u předdefinovaných dotazů a při listování obsahem jsou uživatelé v maximální míře obslouženi systémem a možnost, že by uživatel dotaz nesprávně zapsal, je minimalizována, u strukturovaných dotazovacích jazyků je tomu naopak. Uživatel vkládá buď celý dotaz nebo jeho parametry do vyhledávacího rozhraní ručně a způsob zápisu může významně ovlivnit výsledek vyhledávání. Z tohoto hlediska se implementace strukturovaných dotazovacích jazyků v IS dělí do následujících skupin:

- uživatel zapisuje celý dotaz ručně
- uživatel zapisuje vyhledávací podmínky, systém zkompletuje dotaz
- uživatel zapisuje vyhledávací podmínky, systém je zvaliduje a zkompletuje dotaz
- uživatel vybírá z nabídky podmínek, systém vytvoří vlastní dotaz

Lišit se tak nemusí pouze samotné dotazovací jazyky, ale i jejich implementace v IS. Implementace dotazovacího jazyka je výrazně ovlivněna uživatelským rozhraním. Moderní IS se snaží nabídnout taková rozhraní, která by možnost vzniku chyb způsobených nesprávným zápisem dotazů eliminovala, ale takové snahy mohou negativně ovlivnit vyjadřovací schopnosti jazyka a možnosti vyhledávání. Přesto se ukazuje, že uživatelé dávají přednost jednoduchosti a teprve v případě neúspěšného hledání sahají po složitějších nástrojích [SKLENÁK, 2001].

Při tvorbě rozhraní pro integrovaný IS, který pracuje s několika heterogenními databázemi, musíme brát v úvahu, že každá databáze může mít jiný dotazovací jazyk. Tato problematika se týká především programátorů samotného systému, ale musí se na ni brát ohled i při tvorbě UI, abychom se použitým dotazovacím jazykem dostali k informacím ve všech databázích. Tuto problematiku také řeší systémová rozhraní.

### **5.3 Normy a standardy**

Vzhled a provedení uživatelských rozhraní jsou také ovlivněny mezinárodními normami a standardy. **Ergonomické požadavky** na kancelářské práce se zobrazovacími terminály určuje evropská norma, u nás používaná pod označením ČSN EN 9241. Normu tvoří sedmnáct částí, které se zabývají jednotlivými aspekty práce člověka se zobrazovacími terminály – počínaje definicí požadavků na pracovní úkony a uspořádáním pracovní plochy, až po zásady vedení dialogu a styly interakce, které právě nejvíce ovlivní podobu uživatelského rozhraní.

Zásady pro **webové aplikace** udávají Pravidla pro tvorbu přístupného webu. Tato pravidla jsou vydána v souladu s novelou zákona č. 365/2000 Sb. o informačních systémech veřejné správy. [ČERVENKOVÁ, 2009] Webové standardy internetu vydává konsorcium W3C (World Wide Web Consortium). Webovými rozhraními se pak konkrétně zabývá Web Accessibility Initiative (Iniciativa pro přístupný web), jejíž hlavní snahou je zpřístupnit web hendikepovaným lidem.

Dalšími standardy pro **počítačové aplikace** jsou americké standardy vydávané v rámci paragrafu 508. Tento paragraf pochází z roku 1999 a zaručuje, že informační systémy zprostředkovávající vládní agendu budou dostupné všem koncovým uživatelům. [Section 508, 2008]

## 6 Návrh uživatelského rozhraní

„Srozumitelné a předvídatelné uživatelské rozhraní by mělo maskovat komplikované či složité prostředí, které se nachází za ním.“ [HOŘAVA, 2009]

### 6.1 Model tvorby uživatelského rozhraní

Během užívání IS došlo k proměně koncových uživatelů od specializovaných matematiků a vědců přes počítačové specialisty až po téměř jakoukoliv osobu, která navíc může být mobilní a přistupovat do systému skoro z jakéhokoli místa. V kontextu tohoto vývoje PAPÍK [2001] uvádí, že ve vztahu uživatele k návrhu uživatelského rozhraní IS rozlišujeme tři historické etapy projektování systémů s ohledem na uživatelské rozhraní. Jsou to:

- systémy, kterým se člověk musel přizpůsobit a je jimi řízen, tzv. **“system-and technology driven design”** („design podřízený systému a technologiím“), a to od začátku 50. let přibližně do začátku 80. let, kdy (zejména ve světě) zvolna nastává zlom v produktivitě a potenciálu systémů díky přechodu na další fázi
- systémy, které již respektují uživatele **“user-centered design”** („uživatelsky orientovaný design“), a jsou k němu proto i více uživatelsky orientované a přátelské, nicméně role uživatele je při návrhu stále ještě pasivní a nemůže projektování rozhraní v jeho činnostech ovlivňovat příliš aktivně, spíše jen formou shromážděných požadavků
- systémy, které jsou schopny se učit a uživatel je vtažen do jejich návrhu a projektování **“learner-centered design”** („design založený na učení se“) od samého počátku, přičemž právě toto je charakteristické pro dnešní projekty komunikace člověk–počítač a dochází k postupné orientaci na novou generaci tvorby uživatelských rozhraní.

Jak jsem již uvedl výše, při návrhu UI je zapotřebí znalost oboru HCI, ale nejen to. Aby systém vyhovoval uživateli, je třeba studovat samotného uživatele, tedy člověka. Proto

při navrhování IS a jejich UI mají stále větší význam i takové vědy, jako je například antropologie.

K návrhu a vytváření UI můžeme přistupovat ze tří pohledů – modelů. Podle MANDELA [1997]<sup>1</sup> se jedná o:

- **mentální model uživatele** – jeho hlavním smyslem je, aby IS vyhovoval především z pohledu uživatele a jeho mentálního světa. K tomuto modelu mentálního světa se můžeme dostat cílenými otázkami, úlohami, dialogem s uživatelem (ať už skutečným nebo potencionálním), zpětnou vazbou a testováním
- **programátorský model** – je v podstatě nejjednodušší, jelikož jej lze lépe definovat a specifikovat. Programátor je zde v roli „stavitele“.
- **model tvůrce, projektanta** – je model, který je na půl cesty mezi mentálním a programátorským modelem, roli prostředníka mezi uživatelem a programátorem tady sehrává tvůrce IS – projektant.

## 6.2 Faktory ovlivňující uživatelskou přívětivost

Jak jsem uvedl výše, jedním z hlavních požadavků na uživatelská rozhraní je jejich uživatelská přívětivost. Pro tvorbu přívětivě orientovaného rozhraní je zapotřebí znalost oboru HCI. Pouze tak je možné usměrnit oblast návrhu a vytváření IS k větší spokojenosti obou stran. [SPINK, 2006]

Jaké jsou základní vlastnosti uživatelsky přívětivého rozhraní? Některé vyplývají již z předchozího textu, pokusme se je nyní shrnout a podrobněji popsat.

**jednoduchost** – uživatelské rozhraní by mělo být přehledné a dobře naučitelné, aby mohl uživatel hned a bez velké námahy vyřešit svou úlohu

**spolehlivost a uspokojivost** – nemělo by docházet ke kolizím systému a daná aplikace by měla uspokojit uživatelské požadavky

**efektivnost** – schopnost efektivně vykonávat uživatelem požadované úlohy

**transparentnost** – mělo by být umožněno intuitivní ovládání systému, chování daného systému by mělo být předvídatelné

---

<sup>1</sup> MANDEL, T. *The elements of user interface design*. New York :John Wiley and Sons, 1997. xxii, 440 s. In PAPÍK, 2001

**pružnost** – schopnost přizpůsobit se chování uživatele a jeho potřebám

**nápověda** – měla by být k dispozici vhodná struktura vysvětlujících poznámek, nabídek a nápověd

**připomenutí** – uživatelské rozhraní upozorní na dosud neprovedené klíčové operace

**estetika** – rozhraní by se mělo uživateli líbit a mělo by navozovat pocit příjemného prostředí

[PAPÍK, 2001]

### **6.3 Rozložení objektů UI**

Rozložení a celková kompozice objektů je jednou z nejdůležitějších částí návrhu uživatelského rozhraní a utváří koncový vzhled daného prostředí. Při kompozici musíme vybírat jednotlivé prvky, jako jsou barva, písmo a formát, s ohledem na to, jakého chceme dosáhnout cíle (informování, upoutání pozornosti apod.).

#### **Rozmístění řídicích prvků**

Ve většině systémů nemají všechny prvky uživatelského rozhraní stejnou důležitost. Je proto třeba jednotlivé prvky uspořádat tak, aby ty nejdůležitější byly uživateli také nejpřístupnější. Nejdůležitější prvky se umísťují do levého horního rohu obrazovky, jelikož tam zpravidla uživatelé hledí jako na první místo. Je dobré sdružovat prvky podobných funkcí nebo funkcí na stejné úrovni.

#### **Spojítost prvků**

Jednotlivé prvky by měly tvořit harmonický celek. Prvky a komponenty by měly být spojitě ve tvaru, barvě, umístění a ve způsobu interakce.

#### **Barvy**

Neměli bychom používat více barev, než je nezbytně nutné (rozumný počet jsou čtyři základní barvy nesoucí nějaký význam). Podobné barvy by měly předznamenávat podobný význam. Jas a sytost barev přitahují pozornost, můžeme tedy navést uživatele na tu část obrazovky, která má být zaregistrována jako první. Teplých a studených barev můžeme použít k rozdělení akčních úrovní. [TVRDÍKOVÁ, 2009]

#### **Volné místo**

Volné místo v uživatelském rozhraní usnadňuje orientaci uživatele. Ovládací prvky na obrazovce musí být uspořádány tak, aby byly přehledné a dobře čitelné. Při návrhu UI je potřeba počítat s ponecháním volného místa. [SOUČKOVÁ, 2003]

### **Styly písma**

Při výběru stylu písma neboli fontu musíme brát ohled na čitelnost na různých druzích displejů, na jazyk textu a celkové složení rozhraní. V praxi se používají většinou maximálně dva fonty v kombinaci se dvěma až třemi velikostmi.

### **Grafická prezentace funkcí**

Grafické uživatelské rozhraní nabízí celou řadu možností, jak vizuálně evokovat vykonávání určitých funkcí. Příkladem je využití trojrozměrného efektu tlačítek, díky kterému uživatel ví, že má tlačítko stisknout. Jednotlivé funkce mohou být také zastoupeny obrázkem nebo ikonou, které se tak stanou náhradou textu. Ikony či obrázky by však neměly být nejednoznačné, aby nedocházelo k nepřesnému chápání jejich významu.

## 7 Modelový příklad

V tomto příkladu se pokusím popsat fiktivní informační systém integrovaný na úrovni uživatelského rozhraní a uvedu možnost provedení takového rozhraní.

### 7.1 Integrovaný systém

Jako příklad integrovaného informačního systému jsem si vybral systém, který by právě na úrovni uživatelského rozhraní **integroval několik heterogenních databází**. Konkrétně by se jednalo o databáze obsahující záznamy autorit – převážně jmenných (personálních), ale také například korporativních a geografických (místopisných).

V automatizovaných knihovních systémech jsou tyto databáze označovány jako soubory autorit. Jejich záznamy slouží primárně k zajištění jednotného jmenného popisu a k jednoznačné identifikaci autorů, korporací, geografických názvů apod. Avšak v některých systémech jsou autoritní záznamy rozšířeny, obohaceny o faktografické údaje různého rozsahu i formy (převážně text, ale i obraz a video). Navrhovaný integrovaný systém, na kterém hodlám demonstrovat návrh uživatelského rozhraní, by byl vytvořen především za účelem využití faktografických informací vázaných na autoritní záznamy.

### 7.2 Databáze

Databáze, které obsahují autoritní záznamy obohacené o další faktografické informace, se nejčastěji objevují v krajských vědeckých knihovnách, kde mají funkci informačních zdrojů poskytujících údaje o regionálních osobnostech, korporacích, památkách aj. Obecně je můžeme označit za databáze regionálních autorit.

V současnosti jsou databáze **regionálních autorit** integrovány do jednotlivých knihovních systémů, kde jsou propojeny s dalšími datovými soubory, především katalogem a článkovou bibliografií. Historicky mají ale původ v samostatné databázi regionálních osobností – REOS, která byla vytvořena na konci osmdesátých let pro potřeby SVK v Kladně. Začátkem devadesátých let byla databáze REOS převedena do prostředí CDS/ISIS a následně byla distribuována do dalších knihoven. Začali ji využívat v SVK v Hradci Králové, v Liberci, v Plzni, v Ústí nad Labem, potom v některých okresních či městských knihovnách. Databáze měla poměrně propracovanou programovou nadstavbu umožňující různé způsoby vyhledávání údajů, aniž uživatel musel znát komplikovaná pravidla formátovacího a dotazovacího jazyka CDS/ISIS. [Středočeská vědecká knihovna v Kladně, 2010]

Pro tento příklad jsem si vybral dvě konkrétní databáze regionálních jmenných autorit, a to Databázi autorit a regionálních osobností SVK v Kladně a databázi REGO – osobnosti z regionu VK v Olomouci. V případě reálného vytvoření navrhovaného integračního systému by ovšem bylo žádoucí, aby obsahoval databáze ze všech regionů České republiky.

Další databází, kterou bych chtěl do svého návrhu zahrnout, je databáze budovaná v rámci projektu Národní **autority v prostředí muzeí a galerií** – interoperabilita s NK ČR. Tato databáze je zatím (aspoň pokud se mi podařilo zjistit) ve fázi přípravy a dosud není naplněna konkrétními daty. V projektu muzeí a galerií se využije záznamů z Databáze národních autorit NK ČR (s jejímž využitím budeme počítat i v našem návrhu – viz dále), které budou obohaceny o faktografické informace důležité pro tyto paměťové instituce (například podrobnější medailony osobností, údaje o studiu, o spolkové činnosti, hlavní díla, podobizna). [CITeM, 2010]

Navrhovaný integrační systém by umožnil vyhledávání záznamů osob nejprve v databázích regionálních a muzejních autorit, pokud by se v nich záznam příslušné osoby nenašel, nabídnul by systém vyhledání v Databázi **národních autorit** NK ČR. Soubor Národních autorit je třeba považovat za základní a integrující prvek celého systému. Primárně slouží k unifikaci selekčních údajů, obsahuje informace o podobě autoritního záhlaví a stručné charakteristiky osob. I když charakteristiky nejsou tak podrobné jako faktografické údaje v regionálních nebo muzejních autoritách, přece jen poskytují aspoň základní informace. Navíc Národní autority vznikají v kooperaci velkého počtu knihoven, obsahují tedy i záznamy, které v dílčích databázích mohou chybět.

### 7.3 Poskytované informace

Uživatel by v první řadě získal informace z databází jmenných (personálních) autorit, tedy údaje o **osobách**. Konkrétně se jedná o žijící i nežijící osoby, většinou kulturně či historicky spjaté s naší zemí. Často jsou to autoři a spoluautoři uměleckých a vědeckých děl, nebo naopak osoby, o nichž různá díla pojednávají.

Dalším typem záznamů, a tedy také informací, které by uživatel mohl získat, jsou záznamy s údaji o **korporacích** – to znamená o různých institucích, společnostech, spolcích a podobných seskupeních. V databázích regionálních autorit (např. v SVK v Kladně) patří k tomuto typu záznamů také záznamy architektonických, industriálních a jiných památek spojených s lidskou činností. Obdobně tomu bude i v autoritách muzejních.



Posledním nejvyužívanějším okruhem informací by byly informace o **geografických místech**, tedy obcích, městech, městských částech, přírodních útvarech a přírodních památkách.

Jednotlivé záznamy poskytují různý rozsah informací. Od základních, jako je u osob datum a místo narození nebo úmrtí, přes podrobnější, jako je studium, profese, místa působení, až po velice obsáhlé informace zahrnující celý životopis.

Záznamy dále obsahují odkazy na další záznamy týkající se dané autority, například díla dané osoby, články, které se týkají autority, místa, kde příslušná osoba působila. Důležitou součástí záznamů jsou také citace, tedy odkazy na literaturu, která byla použita pro získání faktografických údajů.

Jak jsem uvedl, většina informací je podávána v textové formě, ale stále více se k záznamům přidávají i fotografie nebo nově i videosekvence. Tyto obrazové či videosekvenční přílohy zpravidla zachycují danou autoritu – ať už se jedná o zobrazení památky, geografického místa nebo o fotografii osoby.

#### **7.4 Uživatelé**

Spektrum potenciálních koncových uživatelů tohoto fiktivního integrovaného informačního systému je celkem široké. Největší zastoupení by měli nejspíše **neodborní uživatelé** využívající systém pro občasné získávání informací pro osobní potřebu. Mezi těmito neodbornými uživateli by mohli být například studenti. Užitečný by se tento systém mohl stát pro různé skupiny turistů či cestovatelů, zvláště pak takových, kteří jsou více kulturně zaměřeni. Ti by si jednak mohli najít informace o daném místě, ale také prostudovat záznamy zajímavých osobností působících v dané lokalitě, najít si jejich díla nebo díla o nich apod.

Příkladem **profesionálních uživatelů** toho systému by mohli být vědci a badatelé, kteří by využívali rychlého a snadného přístupu k ověřeným informacím a následně odkazů na další zdroje, například na odbornou literaturu z fondu příslušné knihovny.

#### **7.5 Koncová zařízení**

Základním koncovým zařízením pro tento fiktivní systém bude **osobní počítač**. Vzhledem k dále popisovanému rozhraní bude s počítačem probíhat interakce vyžadující jak klávesnici, tak myš. Dalším požadavkem na koncové zařízení bude připojení k síti internet, jelikož systém se bude k jednotlivým databázím připojovat vzdáleně právě pomocí této sítě.

Dále se jako koncové zařízení bude moci použít jakékoliv zařízení s možností připojení k síti internet, i klasický mobilní telefon, pro který by mohla být vytvořena aplikace se zjednodušeným uživatelským rozhraním. Těchto mobilních zařízení by mohli využít například právě turisté, zjišťující informace o nějaké památce přímo na místě. S ohledem na rozšiřující se využití a stále se zmenšující velikost a váhu notebooků by koncovým zařízením mohl být i v takovýchto případech notebook. Pak by se nejednalo asi o zjišťování informací přímo v místě památky, ale třeba večer před výletem na hotelovém pokoji.

## **7.6 Uživatelské rozhraní**

Nyní bych se chtěl dostat k samotnému návrhu uživatelského rozhraní. Definoval jsem si základní proporce systému, pro který bude rozhraní sloužit, a s ohledem na ně se pokusím navrhnout vyhovující prostředí.

### **7.6.1 Základní popis**

Pro takto popsany systém založený na vyhledávání informací z databází by bylo možné využít znakového uživatelského rozhraní se základním interakčním stylem – příkazovým řádkem nebo s interakčním stylem využívajícím prvků grafického rozhraní ovšem zobrazených pomocí znaků. Takové rozhraní by jistě kladlo menší nároky na systém, ale o to větší by byly nároky na koncového uživatele, zvláště pak u rozhraní pouze s příkazovým řádkem. Především z důvodu větší uživatelské „přívětivosti“ pro potenciálního koncového uživatele (laik) zvolím raději některou **formu grafického uživatelského rozhraní**.

Celé uživatelské rozhraní by obsahovalo samotnou vyhledávací část, část pro zobrazení daných výsledků, odkazy na další informace a nápovědu a možnost přihlásit se k vytvořenému uživatelskému účtu.

### **7.6.2 Vyhledávací část**

Vyhledávací část bude rozdělena na další dvě části, které bude možné vzájemně přepínat, přičemž vždy bude zobrazena jen jedna. Tato klíčová část celkového uživatelského rozhraní bude umístěna v centrální části obrazovky a bude pro lepší přehlednost ohraničena dostatečným volným místem.

## **Jednoduché vyhledávání**

První část s názvem jednoduché vyhledávání bude obsahovat jeden řádek pro zadání parametrů dotazu, bude tedy využit dotazovací dialog. Do tohoto řádku zadá uživatel hledanou autoritu, v případě osoby například jméno Karel Čapek. Dále bude tato část pro jednoduché rozhraní zahrnovat dvě menu s limitujícími údaji pro vyhledávání.

První menu bude umístěno před (nebo nad) dotazovacím řádkem a bude sloužit k výběru konkrétního regionu (respektive databáze obsahující záznamy autorit konkrétního regionu), ve kterém chceme vyhledávat. V tomto menu budeme pomocí zaškrťovacích políček moci vybrat i více požadovaných regionů nebo ponechat první nabízenou možnost – celá ČR. Druhé limitující menu bude umístěno za (nebo pod) dotazovacím řádkem. V tomto menu si budeme moci vybrat, jestli hledaný výraz budeme vyhledávat ve všech polích záznamu, nebo jenom v námi vybraných. Na výběr tak bude například jméno, místo nebo rok narození.

## **Kombinované vyhledávání**

Po přepnutí do kombinovaného vyhledávání se uživateli na obrazovce objeví místo jednoho dotazovacího řádku tři. Jednotlivé řádky bude moci spojit logickými operátory AND, OR nebo NOT, které budou k dispozici na výběr v malých menu před druhým a třetím řádkem. Za každým řádkem budou následovat menu pro výběr prohledávaných polí, stejná jako jsou u jednoduchého vyhledávání. Stejně tak bude těmto třem řádkům předcházet menu pro výběr regionů. Dále se pod dotazovacími řádky budou nacházet zaškrťovací okénka, která po označení ovlivní způsob vyhledávání. Bude se jednat například o fráze – vyhledej všechna slova uvedená v daném pořadí, diakritická znaménka – rozlišuj diakritická znaménka, v poli – uvedená slova se nachází v jednom poli.

Obě přepínatelné části obsahují dále ještě shodná tlačítka vyhledej – započne vyhledávání daných slov, a vymaž formulář – vymaže všechna napsaná slova a nastavené limity.

### **7.6.3 Zobrazovací část**

Vyhledané záznamy s informacemi se zobrazí v nové části prostředí. Tato část nahradí vyhledávací část a okolní prvky zůstanou stejné. Záznamy se zobrazí ve zkrácené podobě seřazené do seznamu podle relevance. Před každým záznamem se bude nacházet jeho číslo, které funguje jako odkaz pro plné zobrazení záznamu, a zaškrťovací políčko, díky kterému můžeme záznamy označit a poté s nimi pracovat najednou. Tlačítka ovládající funkce tohoto

zpracování záznamů najdeme pod seznamem záznamů. Bude se jednat o funkce ulož, pošli a tiskni, které budou znázorněny pomocí ikon.

Pokud nebudeme s výsledkem hledání spokojeni, budeme se moci pomocí tlačítka zpět vrátit do vyhledávací části rozhraní. Další variantou při neúspěchu bude možnost vyhledat daný výraz v Databázi národních autorit NK ČR, která, jak jsem uvedl výše, nebude prohledávána primárně. Tohoto vyhledání docílíme pomocí tlačítka vyhledej v národních autoritách, umístěného vedle tlačítka zpět.

#### **7.6.4 Další prvky**

Hlavní část rozhraní, která bude obsahovat buď část vyhledávací nebo zobrazovací, bude obklopena dalšími prvky zvyšujícími funkčnost systému a uživatelskou přívětivost rozhraní.

Příkladem těchto prvků budou dvě ikony, které budou umístěny v pravém horním rohu. První se symbolem otazníku vyvolá nápovědu, druhá se zjednodušenou vlajkou Velké Británie přepne rozhraní do anglického jazyka.

Dalším prvkem je funkce přihlášení k uživatelskému účtu. Proces AA bude řešen pomocí statického hesla a přihlašovacího jména. Řádky pro vyplnění těchto údajů se budou nacházet v levém horním rohu. Budou ještě doplněny o tlačítko Přihlásit (pro provedení AA) a Zaregistruj se (pro vytvoření nového uživatelského účtu). Přihlášený uživatel si bude moci v rámci svého účtu ukládat jak dotazy, tak samotné vyhledané záznamy.

#### **7.6.5 Ovládání uživatelského rozhraní**

Toto rozhraní je klasickým příkladem grafického rozhraní využívajícího interakční prvky WIMP. Nedílnou součástí tohoto grafického rozhraní je i ukazovací zařízení prezentované na obrazovce kurzorem. Pomocí něj je možné přepínat mezi jednotlivými částmi rozhraní (vyhledávací – jednoduché/kombinované – a zobrazovací), prohlížet a pracovat se záznamy a spouštět jednotlivé funkce. Pro zapisování dotazů je samozřejmě nezbytná i klávesnice, pomocí které se můžeme i částečně pohybovat mezi dotazovacími řádky.

## 7.7 Příklad vyhledávání

Uživatel si bude chtít například vyhledat informace o osobě spisovatele a divadelníka Václava Štecha, který se narodil v Kladně, působil ve Slaném, v Praze, ale také například v Brně. Jelikož uživatel nemá na dotaz specifičtější požadavky, použije pro hledání jednoduché rozhraní. Požadované jméno zapíše do vyhledávacího řádku a pro kvalitnější vyhledání může zvolit v menu za řádkem položku jméno. Pokud zároveň v prvním zaškrtnutém menu zvolí Středočeský kraj (protože ho například zajímá Štechovo působení ve Slaném), zobrazí se po vyhledání jeden záznam, a to z databáze Středočeské vědecké knihovny v Kladně (bude označený popiskem Středočeský kraj).

<b>Charakt.</b>	Spisovatel, divadelní ředitel a režisér, učitel.
<b>Životopis</b>	V r. 1863 se s matkou přestěhoval z Kladna do Slaného. Vystudoval učitelský ústav. Zpočátku učitel v Olšanech. Do r. 1894 učil na obecné škole ve Slaném. - Organizátor slánského kulturního života. Zakladatel městské knihovny, městského muzea, muzejního spolku, divadelního ochotnického spolku ve Slaném ad. První redaktor ročenky muzejního spolku Slánský obzor. - V l. 1894-1905 ředitel školy na Žižkově. V r. 1906 odešel do předčasného důchodu a věnoval se plně divadlu. Ředitel Divadla na Vinohradech v l. 1908-1914, Uránie v l. 1914-1918 a brněnského Národního divadla v l. 1919-1925. - Autor několika divadelních her, humoresek, povídek a románů a jediné knihy pro mládež Stříbrná věž. - Mnoho let jezdil na letní domek do Libiše. Pohřben na hřbitově ve Slaném.
<b>Klíč.slova</b>	kulturní pracovníci * osvětoví pracovníci * spisovatelé * prozaici * dramatici * režiséři * divadelní režiséři * ředitelé * divadelní ředitelé * učitelé * redaktoři
<b>Citace</b>	RUS, Jarka. <u>Václav Štech</u> . Slaný : Musejní a literární spolek Palacký, 1948. 29 s. [Separát Slánského obzoru]. TIETZE, Zdislav. Organizátor a učitel. Kladenská záře, 1979, roč. 29, č. 18, s. 4. KÁDNEROVÁ, Jiřina. <u>Václav Štech</u> . Čítatel, 1979, roč. 28, č. 12, s. 450. BENÝŠKOVÁ, Jarmila, VÍCH, František. Literární Hradec Králové. Hradec Králové : Okresní knihovna, 1994, s. 147. SEHNALOVÁ, Mojslava. Dramatik <u>Václav Štech</u> a kladenské divadlo. Slánský obzor, 1999, sv. 7, s. 103-106. Lexikon české literatury. 1. vyd. Díl 4/I. Praha : Academia, 2008, s. 734.

*Část informací, které poskytuje záznam získaný z SVK Kladno*

Pokud by se chtěl uživatel dozvědět o Václavu Štechovi více, může zadat dotaz bez limitu upřesňujícího region. Pak kromě předchozího záznamu systém vyhledá a zobrazí také záznam z databáze Vědecké knihovny v Olomouci, protože tato databáze obsahuje záznamy osobností z celé Moravy, tedy včetně těch, které působily v Brně (druhý záznam bude označen např. popiskem Olomoucký kraj/Morava). Lze předpokládat, že v budoucnu by byl vyhledán také relevantní záznam z aplikace muzeí a galerií. [Vědecká knihovna v Olomouci, 2008]

Záznamy se zobrazí ve zkráceném zobrazovacím formátu. Po otevření do plného formátu záznamů si bude moci uživatel přečíst základní data o dané osobě a hlavně porovnat, jak daná osoba v regionech působila.

<b>SYSNO</b>	000008172
<b>Aktual. dat</b>	20060904125021.0
<b>Osobní jméno</b>	● <u>ŠTECH, Václav 1859-1947</u>
<b>Narození</b>	29.04.1859
- místo	● <u>Kladno, okr. Chrudim</u>
- výročí	● <u>9</u>
<b>Úmrtí</b>	23.02.1947
- místo	● <u>Praha</u>
- výročí	● <u>7</u>
<b>Vzdělání</b>	● <u>Učitelský ústav Praha</u>
<b>Místa půs.</b>	● <u>Brno, okr. Brno</u>
<b>Obor půs.</b>	* 82-3 * 792 * 82-2 * 07
<b>Specializace</b>	* divadelník * dramatik * prozaik * publicista
<b>Instituce</b>	* Národní divadlo Brno - ředitel 1919-25
<b>Mimo kulturu</b>	* pedagog
<b>Poznámka</b>	přispíval do časopisů Svornost, Svobodný občan, Květy, Zlatá Praha; měl zásluhy o založení divadla Uranie
<b>Literatura</b>	Chmel, Z.: Galerie brněnských osobností. 4. S-T. Brno 2005 Dufková, E.: Postavy brněnského jeviště. III. Brno 1994

*Část informací, které poskytuje záznam z Vědecké knihovny v Olomouci*

## Závěr

Práce shrnuje a analyzuje poznatky o využití a tvorbě uživatelských rozhraní, zvláště pak v kontextu integrovaných informačních systémů. Popisovaná problematika zahrnuje témata z několika dílčích oborů, které vesměs spadají pod obor HCI, respektive systémovou vědu – té se týká celá jedna kapitola.

První kapitola popisuje základní rozdělení uživatelských rozhraní a jednotlivých interakčních stylů, vyplývajících z tohoto rozdělení. Tato kapitola ukazuje na zřejmý trend, jímž je stoupající obliba grafických uživatelských rozhraní, a to především rozhraní s interakčními prvky typu WIMP. Tento typ rozhraní zajišťuje rychlou a přehlednou interakci se systémem, čímž se stává uživatelsky přívětivým.

Poznatky z kapitoly o integraci bychom mohli shrnout do konstatování, že při integraci na úrovni uživatelského rozhraní vznikají nové „masky“ zpřístupňující různé dílčí systémy. Existují i další stupně integrace, kterými musejí plně integrované informační systémy projít.

Velká část této bakalářské práce je věnována koncovým zařízením. V současné době technologického rozmachu existuje nepřeborné množství koncových zařízení pro informační systémy. Práce je rozděluje do základních skupin a vymezuje formy jejich komunikace a použitý hardware. Z popisu jednotlivých zařízení můžeme vysledovat další trend, kterým je jejich minimalizace a přenesení maximálního počtu funkcí do mobilních zařízení. Informační systémy a zvláště pak jejich rozhraní by měly na tento trend reagovat. To znamená, že by měly být vytvářeny tak, aby mohly být na mobilních zařízeních provozovány nebo aby měly zástupné moduly pro takové použití.

Jedním z nejdůležitějších prvků v procesu komunikace člověk–počítač je koncový uživatel. Pokud při tvorbě uživatelského rozhraní hledíme skutečně na požadavky koncových uživatelů a také na jejich možnosti při práci se systémem, výsledkem bude uživatelsky přívětivé rozhraní. Existuje různé rozdělení uživatelů. Pro nás je důležité rozlišení koncových uživatelů do dvou hlavních skupin – neodborní a profesionální uživatelé. Můžeme vysledovat obecné požadavky těchto dvou hlavních skupin. U neodborných uživatelů jsou to především požadavky na jednoduchost, rychlost, intuitivnost a dostupnost nápovědy, u profesionálních nalezneme spíše požadavky na větší strukturovanost, možnost podrobnější práce a někdy i možnost využití složitějších funkcí. Profesionální uživatelé se mohou spoléhat na znalost daného systému, proto by pro ně neměl být problém využívat rozhraní typu příkazového řádku nebo dotazovacího dialogu. Naproti tomu neodborní uživatelé přivítají spíše intuitivní grafické uživatelské rozhraní.

Při navrhování uživatelského rozhraní můžeme využít několik modelů, přičemž dnes je nejvíce používán takzvaný „user-centered design“. Cílem tohoto modelu je vytvořit uživatelsky přívětivé rozhraní, které bude jednoduché, spolehlivé a efektivní. Při návrhu uživatelského rozhraní dbáme na rozložení jednotlivých prvků na pracovní ploše, na barvy, styly písma a celkovou spojitost prvků.

V závěrečném modelovém příkladu se snažím uplatnit tyto zásady při návrhu informačního systému, integrovaného na úrovni uživatelského rozhraní. Přestože se jedná o fiktivní systém, vychází z reálné situace. Jeho základem jsou existující databáze regionálních autorit, vytvářené v některých krajských knihovnách, a vyvíjená databáze „muzejních“ autorit, která vzniká v současné době pro potřeby muzeí a galerií.

V krátkosti je uvedena charakteristika databází s přehledem informací, jaké by mohl systém poskytovat. Naznačeny jsou možnosti jeho využití a předpokládané typy uživatelů. Dále je popsáno uživatelské rozhraní tohoto fiktivního systému. Bylo by grafického typu a využívalo by převážně prvky WIMP a dotazovací dialog.



## Seznam použité literatury

Apple Inc. *Apple* [online]. c2010 [cit. 2010-05-18]. Dostupné z WWW: <<http://www.apple.com/cz/>>.

BRITTAIN, Michael. *Integrated information systems*. 1st ed. London : Taylor Graham, 1992. 100 s.. ISBN 0-947568-53-0.

BUCHALCEVOVÁ, Alena; DRBOHLAV, Milan. Místo návrhu uživatelského rozhraní v životním cyklu vývoje programového systému aneb systematický přístup k návrhu uživatelského rozhraní. In *Tvorba softwaru 99 : Sborník celostátní konference* [online]. Ostrava, 26.-28. 5. 1999. [cit. 2010-05-18]. Dostupné WWW: <<http://www.osu.cz/katedry/kip/aktuality/sbornik99/buchalcevova.html>>.

CITeM : *Metodické centrum pro informační technologie v muzejnictví* [online]. c2009 [cit. 2010-05-18]. Dostupné z WWW: <<http://www.citem.cz/>>.

CLARK, Scott H. A. *Osobní počítač*. Přel. Petr Matějů. Vyd. 1. Brno : Computer press, 2004. 235 s. ISBN 80-251-0145-2.

ČERVENKOVÁ, Alena; HOŘAVA, Michal (ed.). *Uživatelsky přívětivá rozhraní*. Praha : Horava, 2009. 177 s. ISBN 978-80-254-5295-0.

DILLON, Martin (ed.). *Interfaces for information retrieval and online systems : the state of the art*. New York : Greenwood press, 1991. 337 s. ISBN 0-313-27494-0.

DIX, Alan; [et al.] *Human-computer interaction*. 3rd ed. Harlow : Pearson/Prentice-Hall, 2004. 834 s. ISBN 0-13-046109-1.

Dordrecht : Springer, 2006. 254 s. ISBN 1-4020-3667-1.

FISCHER, Andy; LEE, Kevin. *Great ideas in computing* [online]. c1999. [cit. 2010-05-18]. User interface : Introduction. Dostupné z WWW: <<http://cs.gmu.edu/cne/itcore/userinterface/>>.

HIX, Deborah; HARTSON, H. Rex. *Developing user interfaces : ensuring usability through product & process*. New York : J. Wiley , 1993. 381 s. ISBN 0-471-57813-4.

HOŘAVA, Michal. Management vytváření uživatelských rozhraní. In ČERVENKOVÁ, Alena; HOŘAVA, Michal (ed.). *Uživatelsky přívětivá rozhraní*. Praha : Horava, 2009. s. 65-74. ISBN 978-80-254-5295-0.

HÝSEK, Michal; JELÍNEK, Jiří; LUCKÝ, Jiří Vývoj uživatelského rozhraní informacních systému. In *Sborník konference Inforum 2007: 13. konference o profesionálních informacních zdrojích* [online]. Praha, 22. - 24.5. 2007. [cit. 2010-05-18]. Dostupné z WWW: <<http://www.inforum.cz/pdf/2007/jelinek-jiri.pdf>>.

LOUKOTOVÁ, Klára. Úvod do problematiky uživatelských rozhraní. In ČERVENKOVÁ, Alena; HOŘAVA, Michal (ed.). *Uživatelsky přívětivá rozhraní*. Praha : Horava, 2009. s. 15-24. ISBN 978-80-254-5295-0.

MALÝ, Jaroslav. *Projektování informačních systémů III*. Vyd. 1. Hradec Králové : Gaudeamus, 2000. 130 s. ISBN 80-7041-771-4.

MARCHIONINI, Gary. User Interfaces for Information Retrieval on the WWW. In *Sborník konference Inforum 2005: 11. konference o profesionálních informacích zdrojích* [online]. Praha, 24. - 26.5. 2005. [cit. 2010-05-18]. Dostupné z WWW: <[http://www.inforum.cz/pdf/2005/Marchionini\\_Gary.pdf](http://www.inforum.cz/pdf/2005/Marchionini_Gary.pdf)>.

MEYERS, Mike; JERNIGAN, Scott. *Osobní počítač : názorný průvodce hardwarem, systémem a sítěmi*. Přel. Ivo Fořt, David Krásenský. Vyd. 1. Brno : CP Books, 2005. 815 s. ISBN 80-251-0834-1.

Národní knihovna ČR; Univerzita Karlova. Ústav výpočetní techniky. *Jednotná informační brána : info* [online]. c2010 [cit. 2010-05-18]. JIB. Dostupné z WWW: <<http://info.jib.cz/>>.

NICOLLE, Colette; ABASCAL, Julio (ed.). *Inclusive design guidelines for HCI*. London : Taylor & Francis, 2001. 285 s. ISBN 0-7484-0948-3.

NICHOLAS, David. INFORMATION SYSTEM vs INFORMATION USER : To say that information systems are largely free from user evaluation and are rarely challenged with user needs data would be to exaggerate, but not to exaggerate by very much. *Managing information*. 1996, 6, s. 26-33. ISSN 1352-0229.

PAPÍK, Richard. Vyhledávání informací. Část 2, Uživatelské rozhraní a vlivy oboru „Human–computer interaction“. *Národní knihovna : knihovnická revue* [online]. 2001, roč. 12, č. 2, s. 81-90. [cit. 2008-05-18]. Dostupné z WWW: <<http://full.nkp.cz/nkkr/nkkr0102/0102081.html>>.

PAPÍK, Richard; SOUČEK, Martin; DROBÍKOVÁ, Barbora. Problematika Human–Computer Interaction v řešerších systémech. In ČERVENKOVÁ, Alena; HOŘAVA, Michal (ed.). *Uživatelsky přívětivé rozhraní*. Praha : Horava, 2009. s. 87-98 . ISBN 978-80-254-5295-0.

POKORNÝ, Jan. *Současné možnosti integrace informačních zdrojů = Current means of library information resources integration*. Praha, 2007. 133 s. Disertační práce (PhD.). Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta, Ústav informačních studií a knihovnictví. Vedoucí disertační práce Rudolf Vlasák.

*Section 508 : the road to accessibility* [online]. 2008 [cit. 2010-05-18]. Section 508. Dostupné z WWW: <<http://www.section508.gov/>>.

SKLENÁK, Vilém; [et al.] *Data, informace, znalosti a Internet* . Praha : Beck, 2001. 507 s. ISBN 80-7179-409-0.

SMITH, Andy. *Human–computer factors : a study of users and information systems*. London : McHraw-Hill, 1997. 375 s. ISBN 0-07-709261-9.

SOUČKOVÁ, Martina. *Aspekty vztahu člověk – počítač s důrazem na uživatelské rozhraní*. Praha, 2003. iv, 89 s. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta, Ústav informačních studií a knihovnictví 2003. Vedoucí diplomové práce PhDr. Richard Papík, Ph.D.

SPINK, Amanda; CHARLES, Cole (ed.). *New directions in human information behavior*.

STEPHANIDIS, Constantine (ed.). *User interfaces for all : concepts, methods, and tools*. Mahwah : Lawrence Erlbaum Associates Inc., 2001. 728 s. ISBN 0-8058-2967-9.

Středočeská vědecká knihovna v Kladně. *Středočeská vědecká knihovna v Kladně* [online]. c2010 [cit. 2010-05-18]. Dostupné z WWW: <<http://www.svkkk.cz/>>.

TVRDÍKOVÁ, Milena. Lidský faktor a kontrola kvality jeho ošetření v projektech informačních systémů. In ČERVENKOVÁ, Alena; HOŘAVA, Michal (ed.). *Uživatelsky přívětivá rozhraní*. Praha : Horava, 2009. s. 27-40 . ISBN 978-80-254-5295-0.

Vědecká knihovna v Olomouci. *Vědecká knihovna v Olomouci* [online]. c2008 [cit. 2010-05-18]. Dostupné z WWW: <<http://www.vkol.cz/cs/>>.

VOHNOUTOVÁ, Marta. Identity a acces management : Řešení jednotné správy uživatelů a uživatelských oprávnění pro heterogenní prostředí. *IT Systems : dvouměsíčník o informačních systémech a správě dat : dvojmesačník o informačných systémech a správě dat*. 2008, 10, 11, s. 52-54. ISSN 1802-002X.

VOŘÍŠEK, Jiří. *Informační technologie a systémová integrace*. Praha : VŠE, 1996. 198 s. ISBN 80-7079-895-5.

WEBOPEDIA : *Online Dictionary for Computer and Internet Terms* [online]. Jupitermedia Corporation, c 2010 [cit. 2010-05-18]. Dostupné z WWW: < <http://www.webopedia.com> >.

## Evidence výpůjček

### Prohlášení:

Dávám svolení k půjčování této bakalářské práce. Uživatel potvrzuje svým podpisem, že bude tuto práci řádně citovat v seznamu použité literatury.

V Praze, 20. 5. 2010

Pavel Mika

[illegible]